

Sertifikalı Test Uzmanı

ISTQB® Mobil Uygulama Testi

Temel Seviye Ders Programı

Versiyon 2019

Provided by International Software Quality Institute (iSQI)
International Software Testing Qualifications Board.

Telif Hakkı Bildirimi

Bu dokümanın tamamı kopyalanabilir veya kaynak belirtilerek alıntı yapılabilir. Telif Hakkı Bildirimi © International Software Testing Qualifications Board (bundan böyle ISTQB® olarak anılacaktır)

ISTQB®, International Software Testing Qualifications Board'un tescilli ticari markasıdır.

Certified Mobile Application Professional - Foundation level (CMAP-FL) müfredatının yazarları - Jose Diaz, Rahul Verma, Tarun Banga, Vipul Kocher ve Yaron Tsubery - telif hakkını ISTQB®'ye devretmiştir. Bu müfredat, mevcut belgeyi oluşturmak için temel olarak kullanılmıştır.

Telif Hakkı © 2019 yazarlar Vipul Kocher (başkan), Piotr Wicherski (başkan yardımcısı), José Díaz, Matthias Hamburg, Eran Kinsbruner, Björn Lemke, Samuel Ouko, Ralf Pichler, Nils Röttger, Yaron Tsubery

Bu belge, Uluslararası Yazılım Test Yeterlilikleri Kurulu Mobil Uygulama Testi Çalışma Grubu'nun çekirdek ekibi tarafından hazırlanmıştır.

Vipul Kocher (başkan), Piotr Wicherski (başkan yardımcısı), José Díaz, Matthias Hamburg, Eran Kinsbruner, Björn Lemke, Samuel Ouko, Tal Pe'er, Ralf Pichler, Lloyd Roden, Nils Röttger, Angelina Samaroo, Yaron Tsubery

Yazarlar işbu belge ile telif haklarını Uluslararası Yazılım Test Yeterlilikleri Kurulu'na (ISTQB®) devretmektedir. Yazarlar (mevcut telif hakkı sahipleri olarak) ve ISTQB® (gelecekteki telif hakkı sahibi olarak) aşağıdaki kullanım koşullarını kabul etmişlerdir:

Herhangi bir birey veya eğitim şirketi, yazarların ve ISTQB'nin müfredatın kaynağı ve telif hakkı sahipleri olarak kabul edilmesi ve böyle bir eğitim kursunun herhangi bir reklamında müfredattan yalnızca eğitim materyallerinin ISTQB® tarafından tanınan bir Üye Kuruluna resmi akreditasyon için sunulmasından sonra bahsedilebilmesi koşuluyla, bu müfredatı bir eğitim kursunun temeli olarak kullanabilir.

Herhangi bir birey veya birey grubu, yazarların ve ISTQB'nin müfredatın kaynağı ve telif hakkı sahipleri olarak kabul edilmesi durumunda, bu müfredatı makaleler, kitaplar veya diğer türev yazılar için temel olarak kullanabilir.

ISTQB® tarafından tanınan herhangi bir Üye Kurul, bu ders programını tercüme edebilir ve ders programını (veya tercümesini) diğer taraflara lisanslayabilir.

Revizyon Geçmişi

Versiyon	Tarih	Notlar
Alpha	11.05.2018	Alpha Sürümü
Beta	27.01.2019	Beta Sürümü
GA	28.03.2019	GA Sürümü
V2019	3.05.2019	ISTQB® Sürümü
Türkçe eviri	24.10.2024	TTB® Sürümü

Teşekkür

ISTQB® Sertifikalı Test Uzmanı Temel Seviye Mobil Uygulama Testi Ders Programının Türkçeleştirme çalışmasına katkıda bulunan Yazılım Test ve Kalite Derneği çeviri çalışma grubu üyelerine burada tekrar teşekkür etmek isteriz. Çalışma grubu üyeleri (alfabetik sıraya göre):

- Ali Nurettin Demir
- Deniz Onat
- Eda Civar
- Eda Erdem
- Esra Karaarslan
- Furkan Dinçer
- Kadir Tepecik
- Koray Yitmen
- Meltem Aydaş
- Meltem Bayrak
- Özlemnur Bayram Dönmez
- Salih Topal
- Yazılım Test ve Kalite Derneği, Ekim 2024

Yazılım Test ve Kalite Derneği Hakkında

(Turkish Testing Board – www.turkishtestingboard.org)

Yazılım Test ve Kalite Derneği, 2006 yılından bu yana Türkiye bilişim sektöründe yazılım testi farkındalığının artması ve gelişmesi için kâr amacı gütmeyen gönüllü bir şekilde aşağıdaki faaliyetleri gerçekleştirmektedir:

Uluslararası Sertifikasyon Sınavları

Dernek uluslararası ISTQB® sertifika sınavlarını gerçekleştirerek sınavlarda başarılı olan katılımcılara uluslararası geçerliliği olan sertifikalar vermektedir. 2006 yılından bu yana 7.000'den fazla test uzmanı adayı derneğe başvurarak sertifika sınavlarına girmiştir. Dernek bünyesinde düzenlenmekte olan sertifika sınavları:

- ISTQB® Uluslararası Sertifikalı Temel Seviye Yazılım Test Uzmanı Sınavı (Türkçe-İngilizce)
- ISTQB® Uluslararası Sertifikalı Temel Seviye Çevik Test Uzmanı Sınavı (İngilizce)
- ISTQB® Uluslararası Sertifikalı İleri Seviye – Test Analisti Sınavı (İngilizce)
- ISTQB® Uluslararası Sertifikalı İleri Seviye – Teknik Test Analisti Sınavı (İngilizce)
- ISTQB® Uluslararası Sertifikalı İleri Seviye – Test Yöneticisi Sınavı (İngilizce)
- ISTQB® Uluslararası Sertifikalı Performans Testi Sınavı (İngilizce)
- ISTQB® Uluslararası Sertifikalı Test Otomasyon Mühendisi Sınavı (İngilizce)
- ISTQB® Uluslararası Sertifikalı Yapay Zeka Testi Sınavı (İngilizce)
- ISTQB® Uluslararası Sertifikalı Mobil Uygulama Testi Sınavı (İngilizce)
- ISTQB® Uluslararası Sertifikalı Otomotiv Yazılımı Testi Sınavı (İngilizce)

Uluslararası Testİstanbul Konferansları – www.testistanbul.org

Dernek, 2010 yılından bu yana Uluslararası Testİstanbul Konferansı'nı düzenlemektedir. Geçtiğimiz 15 konferansta 25'den fazla ülkeden, 80'den fazla konuşmacı ve 7.000'den fazla katılımcı ağırlanmıştır.

Paneller

Dernek, yazılım test sektörünün gelişimi için sektör veya konu bazlı paneller organize etmektedir. Bu panellere şu ana kadar 1.300'den fazla profesyonel katılım göstermiştir. Şimdiye kadar düzenlenen paneller:

- TestFintech,
- TestDefence,
- TestGames,
- TestInsurance,
- TestAnkara,
- Testİzmir,
- Test Finance,

Turkey Software Quality Report (TSQR)

Dernek tarafından 2011 yılından itibaren yüzlerce bilişim profesyoneli ve akademisyenin katılımıyla her yıl düzenlenen anket sonuçlarının değerlendirilmesiyle hazırlanan, Türkiye Yazılım Kalitesi Raporu, bilişim sektörüne yön verir nitelikte çıkarımların olduğu rapordur. İngilizce yayınlanan rapor tüm ISTQB® üye dernekleri aracılığıyla 100'den fazla ülkedeki bilişim profesyoneline ulaşmaktadır.

ISTQB® Worldwide Software Testing Practices Report (WSTPR)

ISTQB® tarafından 100'den fazla ülkeden binlerce bilişim profesyoneli ve akademisyenin katılımıyla düzenlenen anket sonuçlarının değerlendirilmesiyle hazırlanan, dünya bilişim sektörüne yön verir nitelikte çıkarımların olduğu rapordur.

Türkçeleştirme Çalışmaları

Uluslararası yazılım test terminolojisinin ülkemize kazandırılması için dernek bünyesinde yer alan gönüllü çeviri grubu ISTQB® dokümanlarının çevirisi üzerinde çalışmaktadır. Şu ana kadar çevrilen dokümanlar:

- ISTQB® Uluslararası Sertifikalı Temel Seviye Yazılım Test Uzmanı Ders Programı v4.0
- ISTQB® Uluslararası Sertifikalı Temel Seviye Yazılım Test Uzmanı Ders Programı 2018
- ISTQB® Uluslararası Sertifikalı Temel Seviye Yazılım Test Uzmanı Ders Programı 2011
- ISTQB® Yazılım Testi Terimler Sözlüğü
- ISTQB® Uluslararası Sertifikalı İleri Seviye – Test Analisti Ders Programı 2012
- Bir Ejderhadan Yazılım Test Dersi
- Çevik Bir Dünyada TMMi

Burslar

Dernek her yıl karından belli bir miktarı T.C. Üniversitelerinin Bilgisayar/Yazılım Mühendisliği ve Bilgisayar Programcılığı, Yönetim Bilişim Sistemleri ve bununla alakalı bölümlerinde okumakta olan başarılı ve ihtiyaç sahibi öğrencilere burs olarak aktarmaktadır. 2024 Eylül ayı itibariyle burs sağlanan toplam bursiyer sayısı 100'ü geçmiştir.

İçindekiler Tablosu

Telif Hakkı Bildirimi	2
Revizyon Geçmişi	3
Teşekkür	4
Yazılım Test ve Kalite Derneği Hakkında	5
İçindekiler Tablosu	7
0. Giriş	11
0.1 Bu Dokümanın Amacı	11
0.2 Sertifikalı Mobil Uygulama Test Uzmanı - Temel Seviye	11
0.3 İş Çıktıları	11
0.4 Sınav Kapsamındaki Öğrenme Hedefleri	12
0.5 Uygulamalı Yetkinlik Seviyeleri	12
0.6 Sınav.....	12
0.7 Tavsiye Edilen Eğitim Süreleri	13
0.8 Giriş Gereksinimleri – Sınava Giriş için Gereken Ön Koşullar	13
0.9 Bilgi Kaynakları	13
1. Mobil Dünya - İş ve Teknoloji Sürücüleri	14
1.1 Mobil Analitik Veri	14
1.2 Mobil Uygulamalar için İş Modelleri	15
1.3 Mobil Cihaz Türleri	16
1.4 Mobile Uygulama Türleri	16
1.5 Mobil Uygulama Mimarisi	17
1.6 Mobile Uygulamalar için Test Stratejisi	18
1.7 Mobil Uygulama Testinin Zorlukları.....	20
1.8 Mobil Uygulama Testindeki Riskler	21
2. Mobil Uygulama Test Çeşitleri	22
2.1 Cihaz Donanımı ile Uyumluluk Testi	23
2.1.1. Cihaz Özellikleri için Test	23
2.1.2. Farklı Ekranlar için Test.....	24
2.1.3. Cihaz Sıcaklığı için Test.....	24
2.1.4. Cihaz Giriş Sensörleri için Test	24
2.1.5. Çeşitli Giriş Yöntemleri için Test.....	25
2.1.6. Ekran Yönü Değişikliği için Test.....	25
2.1.7. Tipik Kesintiler için Test.....	25

2.1.8. Cihaz Özelliklerine Erişim İzinleri için Test.....	26
2.1.9. Güç Tüketimi ve Durumu için Test	26
2.2 Uygulamanın Cihaz Yazılımıyla Etkileşimi için Test	26
2.2.1. Bildirimler için Test	26
2.2.2. Hızlı Erişim Bağlantıları için Test.....	27
2.2.3. İşletim Sistemi Tarafından Sağlanan Kullanıcı Tercihlerinin Test Edilmesi	27
2.2.4. Farklı Uygulama Türleri için Test.....	27
2.2.5. Çoklu Platformlar ve İşletim Sistemleri Sürümleri ile Uyumluluk için Test.....	27
2.2.6. Birlikte Çalışabilirlik ve Cihazdaki Diğer Uygulamalarla Birlikte Var Olma Testi	28
2.3 Çeşitli Bağlantı Yöntemleri için Test	28
3. Mobil Uygulamalar için Yaygın Test Çeşitleri ve Test Süreci	29
3.1 Mobil Uygulamalar için Yaygın Uygulanabilir Test Çeşitleri	30
3.1.1. Kurulabilirlik Testi	30
3.1.2. Stres Testi	30
3.1.3. Güvenlik Testi.....	31
3.1.4. Performans Testi	31
3.1.5. Kullanılabilirlik Testi.....	32
3.1.6. Veri Tabanı Testi	32
3.1.7. Küreselleşme ve Yerelleşme Testi	32
3.1.8. Erişilebilirlik Testi.....	33
3.2 Mobil Uygulamalar için Uygulanabilir Ek Test Seviyeleri	33
3.2.1. Saha Testi	33
3.2.2. Uygulama Mağazası Onayı ve Yayın Sonrası Testleri.....	33
3.3 Tecrübeye Dayalı Test Teknikleri	34
3.3.1. Kişilikler ve Anımsatıcılar	34
3.3.2. Sezgiseller.....	34
3.3.3. Turlar	35
3.3.4. Oturum Tabanlı Test Yönetimi (SBTM).....	36
3.4 Mobil Test Süreci ve Yaklaşımları	36
3.4.1. Test Süreci	36
3.4.2. Test Yaklaşımları.....	37
4. Mobil Uygulamalar için Yaygın Test Çeşitleri ve Test Süreci	38
4.1 Mobil Uygulama Geliştirme Platformları	38
4.2 Yaygın Geliştirme Platformu Araçları	38
4.3 Emülatörler & Simülatörler.....	39
4.3.1. Emülatörlere ve Simülatörlere Genel Bakış	39
4.3.2. Emülatör ve Simülatör Kullanımı	39
4.4 Test Laboratuvarı Kurulumu	40
5. Test Yürütmeyi Otomatize Etme	42
5.1 Otomasyon Yaklaşımları	42
5.2 Otomasyon Metotları	43
5.3 Otomasyon Araçlarının Değerlendirilmesi	43
5.4 Otomasyon Test Laboratuvarı Kurma Yaklaşımları	44
6. Referanslar	45

6.1 ISTQB® Dokümanları	45
6.2 Referans Alınan Kitaplar	45
6.3 Diğer Kitaplar ve Makaleler	45
6.4 Linkler (Web/İnternet)	46
7. Ek A - Öğrenme Hedefleri/Bilginin Bilişsel Seviyesi	47
7.1 Seviye 1: Hatırla (K1)	47
7.2 Seviye 2: Anlama (K2).....	47
7.3 Seviye 3: Uygulama (K3)	47
8. Ek B - Alan Sözlüğü - Özel Terimler	49
9. Dizin.....	63

Teşekkür

Bu belge Uluslararası Yazılım Test Yeterlilik Kurulu Mobil Uygulama Test Çalışma Grubu'ndan oluşan bir çekirdek ekip tarafından hazırlanmıştır.

Vipul Kocher (başkan), Piotr Wicherski (başkan yardımcısı), José Díaz, Matthias Hamburg, Eran Kinsbruner, Björn Lemke, Samuel Ouko, Tal Pe'er, Ralf Pichler, Lloyd Roden, Nils Röttger, Angelina Samaroo, Yaron Tsubery

Çekirdek ekip, inceleme ekibine önerileri ve katkıları için teşekkür eder.

Bu müfredatın gözden geçirilmesi, yorumlanması veya oylanmasında aşağıdaki kişiler yer almıştır:

Graham Bath, Veronica Belcher, Armin Born, Geza Bujdoso, YongKang Chen, Wim Decoutere, Frans Dijkman, Florian Fieber, David Frei, Péter Földházi Jr., Chaonian Guo, Attila Gyuri, Ma Haixia, Matthias Hamburg, Zsolt Hargitai, Hongbiao Liu, Ine Lutterman, Marton Matyas, Petr Neugebauer, Ingvar Nordström, Francisca Cano Ortiz, Nishan Portoyan, Meile Posthuma, Emilie Potin-Suau, Liang Ren, Lloyd Roden, Chaobo Shang, Mike Smith, Péter Sótér, Marco Sogliani, Michael Stahl, Chris Van Bael, Paul Weymouth, Salinda Wickramasinghe, Minghui Xu

Bu belge, 3 Mayıs 2019 tarihinde ISTQB® tarafından resmi olarak yayımlanmıştır

0. Giriş

0.1 Bu Dokümanın Amacı

Bu ders programının amacı temel seviye mobil uygulama testinin yeterliliğine yönelik bir temel oluşturmaktır. ISTQB® aşağıda belirtilen kişi ve kurumlarla bu ders programını paylaşır:

1. Üye Kurullar: kendi dillerine çevirmeleri ve eğitim kurumlarını akredite etmeleri için. Üye Kurullar ders programını kendi özel dil ihtiyaçlarına göre uyarlayabilir ve yerel yayınlarına uyacak şekilde referansları değiştirebilir.
2. Sertifikasyon kurumları: bu ders programına yönelik kendi dillerinde sınav soruları hazırlamaları için.
3. Eğitim kurumları: eğitim materyali üretmeleri ve uygun öğretim yöntemlerini belirlemeleri için.
4. Sertifika programı adayları: (bir eğitim kursunun parçası olarak veya bağımsız olarak) sertifika sınavına hazırlanmaları için.
5. Uluslararası yazılım ve sistem mühendisliği topluluğu: yazılım ve sistem test uzmanlığı mesleğini ilerletmek ve kitap ve makalelere bir temel oluşturmak için.

ISTQB®, önceden yazılı izin almaları koşuluyla, diğer kuruluşların bu ders programını başka amaçlar için kullanmasına izin verebilir.

0.2 Sertifikalı Mobil Uygulama Test Uzmanı - Temel Seviye

Temel seviye ders programı yazılım testiyle uğraşan, Mobil Uygulama Testi konusundaki bilgilerini genişletmek isteyen veya Mobil Uygulama Testi alanında uzman bir kariyere başlamak isteyen herkese yöneliktir.

Bu ders programı oluşturulurken ISTQB® Certified Tester Foundation Level ders programında [ISTQB_CTFL_2018] açıklanan Mobil Uygulama Testi ile ilgili bilgiler dikkate alınmıştır.

0.3 İş Çıktıları

Bu bölümde, Temel Seviye Mobil Uygulama Testi sertifikasını alan bir adaydan beklenen iş çıktıları listelenmektedir.

- | | |
|--------|---|
| MAT-01 | Bir test stratejisi oluşturmak için mobil uygulamalara yönelik iş ve teknoloji faktörlerini inceleyebilir ve anlayabilir. |
| MAT-02 | Bir mobil uygulamanın test edilmesiyle ilgili temel zorlukları, riskleri ve beklentileri belirleyebilir ve anlayabilir. |
| MAT-03 | Mobil uygulamalara özgü test türlerini ve seviyelerini uygulayabilir. |
| MAT-04 | [ISTQB_CTFL_2018]'de belirtilenler gibi yaygın test türlerini mobile özgü bağlamda uygulayabilir. |
| MAT-05 | ISTQB® test sürecinde açıklanan ana faaliyetlerin bir parçası olarak özellikle mobil uygulama testi için gerekli faaliyetleri gerçekleştirebilir. |
| MAT-06 | Mobil uygulama testi için uygun ortamları ve uygun araçları belirleyebilir ve kullanabilir. |
| MAT-07 | Mobil uygulama test otomasyonunu desteklemek için özel olarak kullanılan yöntemleri ve araçları anlayabilir. |

0.4 Sınav Kapsamındaki Öğrenme Hedefleri

Öğrenme hedefleri iş çıktılarına destekler ve Temel Seviye Mobil Uygulama Testi sertifikasına ulaşmak için geçilmesi gereken sınavı oluşturmak için kullanılır. Öğrenme hedefleri, bilişsel bir bilgi seviyesine (K-Seviyesi) tahsis edilmiştir.

K seviyesi veya bilişsel seviye, Bloom'un revize edilmiş taksonomisine göre öğrenme hedeflerini sınıflandırmak için kullanılır [Anderson 2001]. ISTQB® bu sınıflandırmayı kendi ders programına uygun sınavlar tasarlamak için kullanır.

Bu müfredat üç farklı K-seviyesini (K1 - K3) dikkate almaktadır. Daha fazla bilgi için 7. bölüme bakınız.

0.5 Uygulamalı Yetkinlik Seviyeleri

Mobil Uygulama Testi Temel Seviyesi, pratik becerilere ve yetkinliklere odaklanan Uygulamalı Hedefler kavramını tanıtmaktadır.

Yetkinlikler, aşağıdaki kapsamlı olmayan listede gösterilenler gibi uygulamalı alıştırmalar yapılarak elde edilebilir:

- K3 seviyesi öğrenme hedefleri için, mevcut ISTQB® ders programlarında olduğu gibi kağıt ve kalem veya kelime işleme yazılımı kullanılarak gerçekleştirilen alıştırmalar.
- Test ortamlarının kurulması ve kullanılması.
- Sanal ve fiziksel cihazlar üzerinde uygulamaları test etme.
- Kurulum, sorgulama, günlüğe kaydetme, izleme, ekran görüntüsü alma vb. gibi testle ilgili görevleri test etmek veya bunlara yardımcı olmak için masaüstü bilgisayarlarda ve/veya mobil cihazlarda araçları kullanma.

Aşağıdaki seviyeler uygulamalı hedefler için geçerlidir:

1. H0: Bu, bir alıştırmanın canlı demosunu veya kaydedilmiş bir videoyu içerebilir. Bu, kursiyer tarafından gerçekleştirilmediği için tam olarak bir alıştırma değildir.
2. H1: Rehberli alıştırma. Kursiyerler, eğitmen tarafından gerçekleştirilen bir dizi adımı takip eder.
3. H2: İpuçlarıyla alıştırma. Kursiyere, alıştırmanın verilen süre içinde çözülmesini sağlamak için ilgili ipuçlarını içeren bir alıştırma verilir.
4. H3: Rehbersiz, ipucu içermeyen alıştırmalar.

Tavsiyeler:

- K1 öğrenme hedefleri tipik olarak H0 seviyesini ve durum gerektirdiğinde H1 veya H2 seviyesini kullanır.
- K2 öğrenme hedefleri tipik olarak H1 veya H2 seviyelerini ve durum gerektirdiğinde H0 veya H3 seviyelerini kullanır.
- K3 öğrenme hedefleri genellikle H2 veya H3 seviyelerini kullanır, ancak bir K3 öğrenme hedefi için her zaman uygulamalı bir alıştırma yapmak gerekli değildir. Kurulum karmaşıksa veya çok zaman alacaksa H0 seviyesini kullanın.

0.6 Sınav

Mobil Uygulama Testi Temel Seviye Sertifika sınavı bu ders programına dayalı olarak yapılacaktır. Sınav sorularının yanıtları, bu ders programının birden fazla bölümüne dayalı bilgi gerektirebilir. Giriş

ve ekler hariç, ders programın tüm bölümleri sınava tabidir. Standartlar, kitaplar ve diğer ISTQB® ders programları referans olarak dahil edilmiştir, ancak içerikleri bu ders programında özetlenenlerin ötesinde sınava tabi değildir.

Mobil Uygulama Testi Temel Seviye sınavı çoktan seçmelidir. 40 soru bulunmaktadır. Sınavı geçmek için soruların en az %65'i (yani 26 soru) doğru cevaplanmalıdır. Uygulamalı hedefler ve alıştırmalar sınavda yer almayacaktır.

Sınavlar, akredite bir eğitim kursunun bir parçası olarak veya bağımsız olarak (örneğin, bir sınav merkezinde veya halka açık bir sınavda) alınabilir. Akredite bir eğitim kursunun tamamlanması sınav için bir ön koşul değildir.

Akredite bir eğitim sağlayıcısından eğitim almadan sınava girmek isteyen bir kişi, Akreditasyon ve Yetkinlik Kılavuzları belgesinde [CTFL-MAT-2019-Accreditation-and-Competence-Guidelines.pdf] verilen yetkinlik kılavuzlarını okumalı ve bu uygulamalı alıştırmaları kendisi yapmaya çalışmalıdır. Bu, akredite bir eğitim sağlayıcısının vermesi beklenen yetkinlikleri kazanmalarına yardımcı olacaktır. Sınav yalnızca bu ders programına ve öğrenme hedeflerine dayandığından, bunun Mobil Uygulama Testi Temel Seviye sertifika sınavı üzerinde hiçbir etkisi olmadığını lütfen unutmayın.

0.7 Tavsiye Edilen Eğitim Süreleri

Bu ders programındaki her bir öğrenme hedefi için asgari bir eğitim süresi tanımlanmıştır. Her bölüm için toplam süre bölüm başlığında belirtilmiştir.

Eğitim sağlayıcılar, diğer ISTQB® ders programlarını K-Seviyesine göre sabit süreler ayıran bir "standart süre" yaklaşımı uyguladığını unutmamalıdır. Mobil Uygulama Testi ders programı bu şemayı kesin olarak uygulamamaktadır. Sonuç olarak, eğitim sağlayıcılara her bir öğrenme hedefi için minimum eğitim sürelerine ilişkin daha esnek ve gerçekçi bir gösterge verilmektedir.

0.8 Giriş Gereksinimleri – Sınava Giriş için Gereken Ön Koşullar

Bu sınava girmeden önce ISTQB® Temel Seviye sertifikasının alınmış olması gerekmektedir.

0.9 Bilgi Kaynakları

Ders programında kullanılan terimler, ISTQB®'nin Yazılım Testinde Kullanılan Terimler Sözlüğü'nde [ISTQB_GLOSSARY] tanımlanmıştır.

Bölüm 6, Mobil Uygulama Testi hakkında önerilen kitap ve makalelerin bir listesini içerir.

1. Mobil Dünya - İş ve Teknoloji Sürücüleri - 175 dakika

Anahtar Kelimeler

risk analizi, risk azaltma, risk-bazlı test, test stratejisi

İş ve Teknoloji Sürücüleri için Öğrenme Hedefleri

1.1 Mobil Analitik Veri

MAT-1.1.1 (K2) Mevcut mobil analitik verilerinin test stratejisi ve test planı için nasıl girdi olarak kullanılabileceğini açıklamak.

HO-1.1.1 (H3) Bir veya daha fazla analitik veri kaynağından (coğrafi konum, platform, işletim sistemi sürümü ve cihaz türü dağılımı) toplanan verilere dayanarak, test edilecek cihaz türlerini ve bunlara karşılık gelen önceliklendirmeyi seçmek.

Not: HO-1.1.1 ve HO-1.7.1 (aşağıda) birleştirilebilir.

1.2 Mobil Uygulamalar için İş Modelleri

MAT-1.2.1 (K2) Mobil uygulamalara yönelik çeşitli iş modelleri arasında ayırım yapmak.

1.3 Mobil Cihaz Türleri

MAT-1.3.1 (K1) Mobil cihazların farklı türlerini hatırlamak.

1.4 Mobile Uygulama Türleri

MAT-1.4.1 (K2) Mobil uygulamaların farklı türleri arasında ayırım yapmak.

1.5 Mobil Uygulama Mimarisi

MAT-1.5.1 (K2) Mobil uygulamaların genel mimari türleri arasında ayırım yapmak.

1.6 Mobile Uygulamalar için Test Stratejisi

MAT-1.6.1 (K3) Bir test stratejisi hazırlarken mobil pazarın özelliklerini ve ayrıntılarını uygulamak.

1.7 Mobil Uygulama Testinin Zorlukları

MAT-1.7.1 (K2) Mobil uygulamaların test edilmesiyle ilgili zorluklara örnekler vermek.

HO-1.7.1 (H1) Seçilen bir bölge için cihaz veya işletim sistemi pazar payı gibi pazar verilerini toplamak. Ekran boyutları ve yoğunluğu için veri toplamak. Beş cihazlık bir liste oluşturmak ve bu liste için beklenen pazar kapsamını hesaplamak.

Not: HO-1.1.1 (daha önceye bakınız) ve HO-1.7.1 birleştirilebilir.

1.8 Mobil Uygulama Testindeki Riskler

MAT-1.8.1 (K2) Mobil uygulamalara özgü risklerin nasıl azaltılabileceğini açıklamak.

1.1 Mobil Analitik Veri

Mobil dünyada üreticiler, platform sağlayıcıları, işletim sistemi (OS) sağlayıcıları, pazar verisi sağlayıcıları, araç sağlayıcıları ve elbette uygulama geliştiricileri ve test uzmanları dahil olmak üzere birçok paydaş bulunmaktadır.

Test planlama tartışmalarına ve test analizine etkili bir şekilde katkıda bulunabilmek için bir mobil uygulama test uzmanının aşağıdaki faktörlerin farkında olması ve bunları bilmesi gerekir:

- Platform dağıtımının iş açısından sonuçları
- Platform başına uygulama indirmeleri
- İşletim sistemi sürümlerinin miktarı ve dağıtımı
- Coğrafi konuma dayalı varyasyonlar da dahil olmak üzere çeşitli cihaz türlerinin pazar dağılımı
- Farklı ekran boyutları ve çözünürlükleri
- Çeşitli giriş yöntemleri
- Kamera türleri

Yukarıdakiler için hem ücretsiz hem de ticari tabanlı çeşitli bilgi kaynakları vardır. Bunlara StatCounter GlobalStats [URL1], işletim sistemi satıcılarının kendisi ve diğer üçüncü taraf kaynaklar dahildir.

Mobil analitik verileri, testin yürütülmesi için hedef pazara uygun bir cihaz portföyünün seçilmesinde kullanılır. Uygulamayı bir cihaz üzerinde test etmek için cihazın önemine uygun olarak bu portföy üzerinden testler yapılır. Cihazlara ve varsa özelliklerine ilişkin veriler, cihaz tipine özel testlerin tasarlanması amacıyla da kullanılabilir. Örneğin, kalp atışı sensörü olan bir cihaz özel test durumlarına ihtiyaç duyabilir.

1.2 Mobil Uygulamalar için İş Modelleri

Mobil uygulamalar oluştururken yapılan işten para kazanmak için kullanılacak çeşitli modeller vardır. Bu modeller bunlarla sınırlı olmamak üzere şunları içerir: Ücretsiz ve ek özellikli (freemium), reklam tabanlı, işlem tabanlı, ücret tabanlı ve kurumsal uygulamalar. Ayrıca, bu modellerden bazılarında uygulama içi satın alımlar uygulanabilir.

Bu yaklaşımların her biri için belirli avantajlar ve dezavantajlar vardır ve test uzmanı mobil uygulamayı test ederken iş modelini akılda tutmalıdır.

Ücretsiz ve ek özellikli modelinde uygulamalar genellikle ücretsizdir ancak kullanıcılar ek özelliklere ihtiyaç duyduklarında ödeme yapmak zorundadır. Uygulamaların kullanıcılar için cazip olması için yeterli özellikler sunması ve aynı zamanda çok sayıda kullanıcının ödeme yapmaya istekli olacağı gelişmiş özellikler sağlaması gerekir.

Reklam tabanlı uygulamalar, kullanıcılar uygulamalarla etkileşime girdikçe ekranda reklamlar görüntüler. Gelir elde etmeye yönelik bu strateji, uygulamalar nispeten uzun süreler boyunca kullanılıyorsa daha etkilidir. Kullanıcı arayüzü tasarımcıları reklamları görüntülerken dikkatli olmalıdır. Reklamlar, uygulamanın önemli kısımlarını gizlemeden yeteri kadar göze çarpmalı ve kullanıcıların dikkatini dağıtmamalı veya uygulamayı kullanmaktan hoşlanmamasına neden olmamalıdır.

İşlem tabanlı uygulamalar kullanıcılardan işlem başına, sabit bir ücret ya da işlem değerinin bir yüzdesi veya benzeri bir ücret alır. Bu tür bir iş modeli yalnızca sınırlı sayıda uygulama için uygundur ve genellikle mobil cüzdanlar gibi iş ve finans uygulamaları için uygulanır.

Ücret tabanlı uygulamalar, kullanıcıların uygulamayı indirmek ve kurmak için ödeme yapmasını gerektirir. Çoğu uygulama türü için çok sayıda ücretsiz veya ücretsiz ve ek seçenekli alternatif mevcut olduğundan, ücrete dayalı bir iş modeline karar vermek iyi düşünülmelidir. Olağanüstü özellikler veya kullanılabilirlik sağlıyorsa veya rakip uygulamalar mevcut değilse, kullanıcıların böyle bir uygulamayı satın alma olasılığı artar.

Ücretsiz ve kurumsal uygulamalar kullanıcılarından ücret almaz. Kurumsal uygulamalar, kurum içinde dahili kullanım için geliştirilir ve sağlanan hizmetlere bir arayüz sağlar. Bankalar veya e-ticaret şirketleri gibi kuruluşlarda bu tür pek çok uygulama mevcuttur. Bu uygulamalar genellikle uygulamanın kendisinden para kazanmaya odaklanmaz, ancak kullanıcıları kuruluşlar tarafından sağlanan hizmetlere yönlendirerek gelir elde edilmesine olanak tanır.

1.3 Mobil Cihaz Türleri

Farklı uygulama türlerini destekleyen çeşitli mobil cihazlar mevcuttur.

Tipik cihazlar şunlar:

- Basit Telefonlar
- Özellikli Telefonlar
- Akıllı Telefonlar
- Tabletler
- Yardımcı Cihazlar- giyilebilir cihazlar ve bazı IoT (nesnelerin interneti) cihazları dahil.

Test ederken, her bir cihaz türünün belirli ihtiyaçlar için belli özelliklere sahip olduğu akılda tutulmalıdır.

Basit telefonlar yalnızca telefon ve SMS kullanımı için kullanılır ve çok az sayıda yerleşik uygulama ve oyun sağlar. Uygulama yüklemek veya internete göz atmak mümkün değildir.

Özellikli telefonlar uygulamalar ve uygulama yükleme için sınırlı destek sağlar. Dahili bir tarayıcı aracılığıyla internet erişimi sağlarlar ve kamera gibi bazı ek donanımlara sahip olabilirler.

Akıllı telefonlar birçok sensöre sahip telefonlar sunar. İşletim sistemi, uygulama yükleme, çoklu ortam desteği ve internet gezintisi gibi özellikleri destekler.

Tabletler akıllı telefonlara benzer ancak fiziksel olarak daha büyüktür. Genellikle daha büyük bir ekrana ihtiyaç duyulduğunda veya istendiğinde kullanılırlar ve daha uzun pil ömrünü de destekleyebilirler.

Yardımcı cihazlar ve bazı IoT cihazları, mevcut işlevselliği genişletmek veya telefon veya tabletteki verilere daha kolay bir şekilde erişim sağlamak için genellikle bir akıllı telefon veya tabletle birlikte kullanılan bilgisayar destekli cihazlardır.

1.4 Mobil Uygulama Türleri

Giyilebilir cihazlar tüketicilerin giyebileceği cihazlardır. Bunlar mevcut cihazlara eşlik edebilir veya bağımsız olarak çalışabilir. Saatler ve fitness bantları popüler giyilebilir ürünlere örnektir.

Üç ana mobil uygulama türü vardır:

- Yerel
- Tarayıcı Tabanlı
- Hibrit

Her uygulama türünün belirli avantajları ve dezavantajları vardır, uygulama geliştirmeye başlamadan önce bir iş kararı verilmesi gerekmektedir.

Yerel uygulamalar platforma özel yazılım geliştirme kiti (SDK'lar), geliştirme araçları ve platforma özel sensörler ve özellikler kullanılarak geliştirilir. Bunlar tedarikçi mağazalardan indirilir, kurulur ve güncellenir. Bu uygulamaların desteklenen tüm cihazlarda test edilmesi gerekebilir.

Yerel uygulamalar genellikle daha iyi performans sağlar, platform özelliklerini tam olarak kullanabilir ve geliştirildikleri platformun beklentilerini karşılar. Geliştirme maliyeti genellikle daha yüksektir ve birden fazla platformun kullanılması ile çok sayıda cihaza kurulum ve test yapılması gibi ek zorluklar söz konusu olabilir.

Tarayıcı tabanlı uygulamalara bir mobil tarayıcı üzerinden erişilir. Bunlar tipik web geliştirme teknolojilerini ve tarayıcıları kullandığından, çoklu platform desteği kolaydır ve geliştirme maliyeti genellikle daha düşüktür.

Mobil web uygulamalarının oluşturulmasının dört ana yolu vardır:

- Web sitelerinin ve uygulamaların mobil cihazlara özel sürümleri (bunlar m(dot) siteleri olarak da bilinir). Genellikle bu, bir mobil tarayıcı uygulamayı adreslediğinde, uygulamanın bir mobil sürümünün sağlandığı anlamına gelir. Örneğin, facebook.com bir mobil cihazdan erişildiğinde m.facebook.com adresine yönlendirir.
- Duyarlı web uygulamaları, tasarımın genellikle görünüm bağlantı noktaları olarak ifade edilen form faktörüne ve ekran boyutuna göre ayarlanmasını sağlar.
- Uyarlanabilir web uygulamaları, tasarımı önceden tanımlanmış bazı boyutlara göre ayarlar. Bu boyutlar için farklı tasarımlar vardır ve kullanıcıya sunulan özellikler genellikle ayarlanabilir.
- Aşamalı web uygulamaları, mobil ana ekranda belirli web sayfalarının kısayollarının oluşturulmasına olanak tanır. Yerel uygulamalar gibi görünürler ve bazen çevrimdışı bile çalışabilirler.

Mobil web uygulamaları, yerel ve hibrit uygulamalarla karşılaştırıldığında genellikle geliştirilmelerini ve yönetilmelerini kolaylaştıran yaygın web teknolojileri kullanılarak oluşturulur. Ancak bunlar, yerel veya hibrit uygulamalar kadar zengin özelliklere sahip olmayabilir ve platformun yerel Uygulama Programlama Arayüzlerine (API'ler) sınırlı erişime sahip olabilir. Mobil sensörlere erişim de sınırlıdır. Cihazlar üzerinde kurulabilirlik testi gerekli değildir, ama tarayıcı uyumluluk testi gereklidir.

Hibrit uygulamalar, yerel uygulama ve web uygulamasının bir kombinasyonudur. Yerel bir uygulamanın içinde bir web uygulaması çalıştırmak için bir web görünümü içeren yerel bir uygulama paketleyicisi kullanılır. Bu uygulamalar tedarikçi mağazalarından indirilir ve cihazın tüm özelliklerine erişebilir. Cihazda yüklü olan uygulamayı güncellemeden geliştirilmesi, güncellenmesi ve bakımı nispeten kolaydır. Bu uygulamaları geliştirmek için gereken beceriler web geliştirme ile neredeyse aynıdır. Bu uygulamalar için olası zayıf noktalar arasında bir paketleyici kullanımı nedeniyle performans sorunları ve platforma özgü yönler nedeniyle beklenen görünüm ve hislerden olası sapmalar yer alır.

Yerel ve hibrit uygulamalar bir cihaza fiziksel olarak yüklenir ve bu nedenle cihazın internet bağlantısı olmasa bile kullanıcı tarafından her zaman kullanılabilir. Buna karşılık, tarayıcı tabanlı uygulamalar internet erişimi gerektirir.

Bazı uygulamalar mobil cihaza önceden yüklenmiştir ve diğerleri Apple App Store, Google Play Store, kurumsal uygulama mağazaları (yalnızca kurumsal ağ içinde kullanılabilir) ve üçüncü taraf uygulama marketleri gibi çeşitli dağıtım kanalları aracılığıyla yüklenebilir.

Bu uygulama türlerinin her birinin test edilmesi farklı bir yaklaşım gerektirebilir. Göz önünde bulundurulması gereken parametreler şunlardır:

- Desteklenecek farklı cihaz türleri
- Kullanılacak sensör ve cihaz özellikleri
- Çeşitli ağ koşulları altında kullanılabilirlik
- Kurulabilirlik, uyumluluk, performans verimliliği ve kullanılabilirlik

1.5 Mobil Uygulama Mimarisi

Bir mobil uygulama tasarlamının birden fazla çözümü vardır.

Belirli bir mimari veya tasarım kararını seçerken göz önünde bulundurulması gereken hususlardan bazıları şunlardır:

- Hedef Kitle
- Uygulama türü

- Çeşitli mobil ve mobil olmayan platformların desteklenmesi
- Bağlantı ihtiyaçları
- Veri depolama ihtiyaçları
- IoT cihazları dahil diğer cihazlara bağlantılar

Mimari kararlar şunları içerir:

- Zayıf ve Güçlü istemci gibi istemci tarafı mimarisi
- Tek veya çok katmanlı gibi sunucu tarafı mimarisi
- Wi-Fi, hücresel veri, Yakın Alan İletişimi (NFC), Bluetooth gibi bağlantı türleri
- Sakla ve ilet, it ve çek, senkron ve asenkron iletişim gibi veri senkronizasyon yöntemleri

Zayıf istemci uygulamaları, cihaza göre özelleştirilmiş uygulama kodu içermez ve mobil işletim sistemi özelliklerinden minimum düzeyde yararlanır. Bu uygulamalar genellikle önyüz (frontend) olarak web tarayıcısını ve istemci tarafı mantığını uygulamak için dil olarak JavaScript'i kullanır.

Güçlü/Yetenekli istemci uygulamaları birden fazla uygulama kodu katmanına sahip olabilir ve mobil işletim sistemi özelliklerini kullanabilir. Bunlar genellikle Yerel veya Hibrit uygulamalardır.

Sunucu tarafı mimarileri aşağıdaki olasılıkları içerir:

- Tek katmanlı mimariler monolitikdir ve tüm sunucular aynı makinede bulunur. Daha az ölçeklenebilirler ve güvenliğini sağlamak daha zordur.
- Çok katmanlı mimariler sunucu tarafı bileşenlerini çeşitli birimlere yayar. İki katmanlı mimariler ayrı web ve veri tabanı sunucuları içerirken, üç katmanlı mimariler bir uygulama sunucusu da içerir. Çok katmanlı mimariler sorumlulukların ayrılmasına izin verir, veri tabanı uzmanlığı sağlar ve daha iyi esneklik, ölçeklenebilirlik ve güvenlik sağlar. Bununla birlikte, tek katmanlı mimarilere kıyasla geliştirilmesi, yönetilmesi ve barındırılması önemli ölçüde daha pahalı olabilir.

Çeşitli bağlantı yöntemleri vardır. Bir mobil cihaz sunucuya Wi-Fi gibi bağlantı türleriyle veya 2G, 3G, 4G ve 5G gibi hücresel veri bağlantılarıyla bağlanabilir. Mobil uygulamalar genellikle aşağıdaki üç moddan birinde çalışır:

- Hiç bağlanmayan uygulamalar çevrimdışı çalışır ve bağlanmaları gerekmez. Basit bir hesap makinesi böyle bir uygulamaya örnektir.
- Her zaman bağlı uygulamalar, çalışma sırasında kalıcı bir ağ bağlantısı gerektirir. Tüm mobil web uygulamaları bu kategoriye girer, ancak bazıları kısmen bağlıyken sınırlı bir şekilde çalışabilir.
- Kısmen bağlı uygulamalar veri aktarımı gibi görevler için bağlantı gerektirir ancak bağlantı olmadan uzun süre çalışabilir.

İstemci ve sunucu arasındaki veri senkronizasyonu aşağıdaki modlarda gerçekleştirilebilir:

- Sürekli mod, verilerin gönderilir gönderilmez aktarıldığı moddur.
- Sakla ve ilet modu, özellikle bağlantı olmadığında verilerin aktarılmadan önce yerel olarak saklanabildiği moddur.

Veri aktarımı aşağıdaki iki yaklaşımla gerçekleştirilebilir:

- Senkron veri aktarımı, çağırın işlev geri dönmeden önce çağrılan işlevin tamamlanmasını beklediğinde gerçekleştirilir.
- Asenkron veri aktarımı, çağrılan sunucu işlevi hemen geri döndüğünde, verileri arka planda işlediğinde ve görevi tamamladığında çağırın istemci işlevini geri çağırdığında

gerçekleştirilir. Bu, kullanıcılara daha fazla kontrol sağlar. Bununla birlikte, el sıkışma (bir tür protokol) mekanizmasının uygulanması, sonucu geri aramayı başlattığında istemcinin veya ağın kullanılabilirliği ile ilgili karmaşıklığı artırır.

1.6 Mobil Uygulamalar için Test Stratejisi

Mobil cihazlar için bir test stratejisi oluşturmak, test uzmanının bu bölümde şimdiye kadar listelenen tüm parametreleri dikkate almasını gerektirir. Buna ek olarak, bu bölümde tartışılan riskler ve bölüm 1.7'de açıklanan zorluklar da dikkate alınmalıdır.

Tipik riskler örneğin şunlardır:

- Belirli bir coğrafi konumdaki cihaz çoğalma verileri bilinmeden, uygulamanın test edilmesi gereken cihazlar sürdürülebilir bir şekilde seçilemez.
- İş modelinin türü bilinmeden, uygulama davranışının bu iş modeline uygun olup olmadığı test edilemez.

Mobil uygulama testi için bir test stratejisi oluştururken ayrıca aşağıdaki özel riskleri ve zorlukları da göz önünde bulundurmak gerekir:

- Bazılarında cihaza özgü hatalar bulunan mobil cihazların çeşitliliği.
- Cihazların kurum içinde veya harici test laboratuvarları aracılığıyla kullanılabilirliği.
- Uygulama yaşam döngüsü boyunca yeni teknolojilerin, cihazların ve/veya platformların tanıtılması.
- Uygulama verilerinin ve tercihlerinin korunması da dahil olmak üzere çeşitli kanallar aracılığıyla uygulamanın kendisinin kurulması ve güncellenmesi.
- Uygulamayı etkileyebilecek platform sorunları.
- Ağ kapsamı ve bunun küresel bağlamda uygulama üzerindeki etkisi.
- Çeşitli servis sağlayıcıların ağlarını kullanarak test etme yeteneği.
- Özel test seviyeleri ve test türleri için mobil emülatörler, simülatörler ve/veya gerçek cihazların kullanımı.

Bu zorluklar Bölüm 1.7'de daha ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

Test stratejisi riskleri ve zorlukları dikkate alır. Örneğin:

- Test stratejisi, geliştirmenin ilk aşamalarında mobil emülatörlerin/simülatörlerin, daha sonraki aşamalarda ise gerçek cihazların kullanımını belirleyebilir. Mobil emülatörlerde/simülatörlerde gerçekleştirilebilecek belirli test türleri vardır ancak tüm test türleri için bu geçerli değildir. Bununla ilgili daha fazla bilgi bölüm 4.3'te açıklanmaktadır.
- Test stratejisi, aşağıdaki yaklaşımlardan birini benimseyerek çok sayıda farklı cihazın yarattığı zorlukları göz önünde bulundurabilir:
 - Tek platform yaklaşımı: Kapsamı tek bir cihaz türü, tek bir işletim sistemi sürümü, tek bir taşıyıcı ve tek bir ağ türüne indirgemek.
 - Çoklu platform yaklaşımı: Kapsamı, mobil trafik veya diğer analitik verilere dayalı olarak hedef pazardaki müşterilerin çoğunluğu tarafından kullanılan temsili bir cihaz ve işletim sistemi seçimine indirgemek.
 - Maksimum kapsama yaklaşımı: Tüm işletim sistemi sürümlerini, cihazları, üreticileri, taşıyıcıları ve ağ türlerini kapsar. Bu, temelde kapsamlı bir testtir ve özellikle piyasadaki çok sayıda cihaz ve işletim sistemi sürümü düşünüldüğünde genellikle ekonomik olarak uygulanabilir değildir.

- Test stratejisi, cihazların, ağların veya gerçek yaşam koşullarının mevcut olmaması gibi zorlukları aşmak için şu gibi dış kaynakları kullanarak ele alabilir:
 - Uzak cihaz erişim hizmetleri. Bu, başka şekilde sahip olunmayan cihazlara web üzerinden erişmenin bir yoludur.
 - Kitle test hizmetleri. Bu, büyük bir gönüllü grubuna ve onların cihazlarına erişmenin bir yoludur.
 - Arkadaşlar ve meslektaşlar gibi kişisel ağlar. Bu, kişinin kendi özel sosyal ağını kullanmasını sağlar.
 - Hata avcılığı. Bu, şirketten veya genel halktan gönüllülerin kullanıldığı oyunlaştırılmış test etkinliğidir.

Test stratejisi, [ISTQB_CTFL_2018]'de açıklanan test seviyelerine ek olarak, mobil uygulamalar için kullanılan yaygın test türlerini (bkz. Bölüm 3.1) ve gerekli ek test seviyelerini (bkz. Bölüm 3.2) de dikkate alır.

1.7 Mobil Uygulama Testinin Zorlukları

Mobil dünyada, masaüstü veya sunucu yazılımlarında alışılmamış veya kritik olmayan birçok ek zorluk mevcuttur. Test uzmanları bu zorlukların ve bunların uygulamanın başarısını nasıl etkileyebileceğinin farkında olmalıdır.

Mobil dünyadaki tipik zorluklar şunlardır:

- Çoklu platformlar ve cihaz parçalanması: Çoklu işletim sistemi türleri ve sürümleri, ekran boyutları ve ekran kalitesi.
- Çeşitli cihazlardaki donanım farklılıkları: Çeşitli sensör türleri ve kısıtlı CPU ve RAM kaynakları için test koşullarını simüle etme zorluğu.
- Platformların gerektirdiği yazılım geliştirme araçlarının çeşitliliği.
- Platformlardaki kullanıcı arayüzü tasarımları ve kullanıcı deneyimi (UX) beklenti farklılıkları.
- Çoklu ağ türleri ve sağlayıcılar.
- Kaynak sorunu çeken cihazlar.
- Uygulamalar için çeşitli dağıtım kanalları.
- Çeşitli kullanıcılar ve kullanıcı grupları.
- Çeşitli bağlantı yöntemlerine sahip çeşitli uygulama türleri.
- Kullanıcılar üzerinde yüksek etkiye sahip olan ve kolayca online pazar yerlerinde geri bildirim yayınlamalarına neden olabilecek hatalardan kaynaklanan yüksek kullanıcı geri dönüşü alınabilirliği.
- Google Play veya Apple App Store gibi pazar yeri sahipleri tarafından yayınlanması için ek onay döngüleri gerektiren pazar yeri yayıncılığı.
- Mobil emülatörlerin/simülatörlerin kullanımını gerektiren yeni piyasaya sürülen cihazların mevcut olmaması

Bu zorlukların etkileri şunları içerir:

- Test edilecek çok sayıda kombinasyon.
- Test için gerekli olan ve maliyeti artıran çok sayıda cihaz.
- Uygulamayı platformun eski sürümlerinde çalıştırmak için geriye dönük uyumluluk ihtiyacı.

- Temel işletim sisteminin her sürümünde yeni özellikler yayınlanması.
- Çeşitli platformlar için dikkate alınması gereken yönergeler.
- Kaynak sorunu çeken CPU'ların yanı sıra sınırlı miktarda bellek ve depolama alanı.
- Çeşitli ağların değişen bant genişliği ve titreşimi.
- Veri planlarına bağlı olarak mevcut yükleme ve indirme hızlarındaki değişiklikler.

Aşağıdaki iki örnek, tipik zorlukları ve bunların potansiyel etkilerini göstermektedir:

- Farklı cihazların farklı sensör türleri vardır ve testlerin bunları hesaba katması gerekir. Donanım eklenen her yeni sensör geriye dönük ek uyumluluk testi gerektirebilir.
- Ağ zorluklarından bazıları, değişen ağ koşullarında bile uygun ön bellekleme ve ön yükleme stratejileri kullanılarak uygun şekilde çözülebilir. Ancak bunun bir bedeli vardır; çoğu uygulama kullanıcıyı sunucuda oturum açık halde tuttuğu için çok sayıda açık bağlantı sunucu tarafındaki performansı etkileyebilir.

1.8 Mobil Uygulama Testindeki Riskler

Bölüm 1.7'de bahsedilen zorluklar tek başına veya diğerleriyle birlikte ortaya çıkabilir. Bu, mobil uygulama için ek risklere neden olabilir.

Bir test uzmanı ürün risk analizine katkıda bulunabilmelidir. ISTQB_CTFL_2018], bölüm 5.5'te tartışıldığı gibi yaygın risk analizi ve azaltma yöntemleri mobil bağlamda da uygulanabilir. Buna ek olarak, aşağıdaki mobile özgü riskler ve azaltma stratejileri de mevcuttur:

Risk	Olası Azaltma
Pazar Parçalanması	Test yürütme için uygun cihazları seçin. Örneğin; en yaygın kullanılan cihazların test edilmesi.
Birden fazla platformu desteklemenin maliyeti	En çok kullanılan platformları anlamak için analiz yapın, böylece artık kapsam dışı olanların test edilmesini önleyin.
Yeni teknolojilerin, platformların ve cihazların tanıtımı	Bu teknolojilerin ön üretim sürümlerini kullanın.
Test yürütme için cihazların mevcut olmaması	Uzaktan cihaz erişim hizmetleri veya kitle test hizmetleri uygulayın.
Hareket halindeyken kullanılan mobil uygulamaların beklenen kullanım modellerinden kaynaklanan riskler	Saha testi gibi uygun test yaklaşımları uygulayın.

2. Mobil Uygulama Test Çeşitleri – 265 dakika

Anahtar Kelimeler

birlikte çalışma, uyumluluk, bağlanabilirlik, tarayıcılar arası uyumluluk, birlikte çalışabilirlik, test edilen sistem (SUT), test çeşidi, kullanılabilirlik

Mobile Uygulama Test Çeşitleri için Öğrenme Hedefleri

2.1 Cihaz Donanımı ile Uyumluluk Testi

- MAT-2.1.1 (K2) Test için dikkate alınması gereken cihaz özellikleri ve donanımını açıklayın.
HO-2.1.1 (H1) Test edilen sistemin (SUT) doğru çalıştığını doğrulamak için test edilen sistem (SUT) kullanımdayken bir uygulamayı çeşitli mobil cihaz işlevleri açısından test edin.
- MAT-2.1.2 (K3) Uygulamanın ekran boyutları, en-boy oranı ve ekran yoğunluğu ile uyumluluğuna yönelik testler hazırlayın.
HO-2.1.2 (H3) Çözünürlük ve ekran boyutunun uygulamanın kullanıcı arayüzü üzerindeki etkisini göstermek için bir uygulamayı birkaç mobil cihazda (sanal veya fiziksel) test edin.
- MAT-2.1.3 (K2) Testlerin, cihazın aşırı ısınması durumunda test edilen sistem (SUT) üzerindeki potansiyel etkilerini nasıl gösterebileceğini açıklayın.
MAT-2.1.4 (K1) Mobil cihazlarda kullanılan çeşitli giriş sensörlerinin test edilmesi için farklı test türlerini hatırlayın.
- MAT-2.1.5 (K1) Çeşitli giriş yöntemleri için koşulması gereken testleri hatırlayın.
HO-2.1.5 (H0) Klavye ile ilgili testler, birden fazla kurulu klavye ile el hareketi ile ilgili testler ve (isteğe bağlı olarak) kamera ile ilgili testleri içeren çeşitli giriş tipleri için bir uygulamayı test edin.
- MAT-2.1.6 (K2) Testlerin, ekran yönünü değiştirmede kullanıcı arayüzü sorunlarını nasıl ortaya çıkarabileceğini açıklayın.
HO-2.1.6 (H3) Veri saklama ve kullanıcı arayüzünün doğruluğu dahil olmak üzere uygulamanın işlevselliği üzerindeki yön değişikliğinin etkisini kontrol etmek için bir uygulamayı test edin.
- MAT-2.1.7 (K3) Tipik mobil cihaz kesintilerini kullanarak bir uygulama için testler hazırlayın.
HO-2.1.7 (H3) Bir uygulamayı, uygulama kullanımda iken birkaç mobil cihaz kesintisi açısından test edin.
- MAT-2.1.8 (K3) Uygulama tarafından istenen cihaz özelliklerine erişim izinlerinin değiştirilmesine yönelik testler hazırlayın.
HO-2.1.8 (H3) İzinlerin verilmesi ve reddedilmesi ve klasörlerin ve sensör ayarlarının kurulum sırasında reddedilmesi veya kurulumdan sonra değiştirilmesi durumunda davranışı gözlemleyerek bir uygulamanın izin yönetimini test edin.
- MAT-2.1.9 (K3) Bir uygulamanın cihazın güç tüketimine olan etkisini ve güç durumunun uygulama üzerindeki etkisini doğrulamak için testler hazırlayın.
HO-2.1.9 (H3) Düşük ve bitmiş pil durumlarında tüketim verilerini keşfetmek ve performansı belirlemek için bir uygulamayı değişen pil güç seviyeleri altında test edin.

2.2 Uygulamanın Cihaz Yazılımı ile Etkileşimi için Test

- MAT-2.2.1 (K3) Test edilen sistem (SUT) tarafından bildirimlerin işlenmesine yönelik testler hazırlayın.
HO-2.2.1 (H2) Bir uygulamanın hem önde hem de arka planda iken bildirim alımının etkisini test edin. Bildirim ayarlarını değiştirmenin uygulamanın işlevselliği üzerindeki etkisini test edin.
- MAT-2.2.2 (K2) Testlerin hızlı erişim bağlantılarının doğru işlevselliğini nasıl doğrulayabileceğini açıklayın.
HO-2.2.2 (H3) Bir uygulamanın kısayol/hızlı erişim işlevselliğini test edin.
- MAT-2.2.3 (K3) İşletim sistemi tarafından sağlanan kullanıcı tercih ayarlarının uygulama üzerindeki etkisine yönelik testler hazırlayın.
HO-2.2.3 (H3) Bir uygulamayı, işletim sistemi tarafından sağlanan tercih ayarları için giriş değer

	seçeneklerini değiştirerek test edin.
MAT-2.2.4	(K2) Yerel, web ve hibrit uygulamalar için gereken farklı testleri ayırt edin.
HO-2.2.4	(H0) (İsteğe bağlı) Uygulama türüne bağlı olarak uygulamalar için gereken testleri belirleyin.
MAT-2.2.5	(K1) Birden fazla platformda veya işletim sistemi sürümünde bulunan uygulamalar için gereken testleri hatırlayın.
MAT-2.2.6	(K1) Diğer uygulamalarla birlikte var olma ve birlikte çalışabilirlik için gereken testleri hatırlayın.

2.3 Çeşitli Bağlantı Yöntemlerinin Test Edilmesi

MAT-2.3.1	(K2) Bluetooth kullanılırken ve uçuş moduna geçiş yapılırken ağlar arasındakiler de dahil olmak üzere bağlantı testlerine yönelik testleri özetleyin.
HO-2.3.1	(H0) (İsteğe bağlı) Telefonun mevcut sinyal güçlerine bağlı olarak Wi-Fi ve hücresele veri bağlantısı arasında geçiş yaparken sunucuya veri transferi yapan bir uygulama üzerinde testler yapın.

2.1 Cihaz Donanımı ile Uyumluluk için Test

2.1.1 Cihaz Özellikleri için Test

Farklı kapasitelere sahip çeşitli türdeki cihazlar, uyumluluk testinin birçok cihazda gerçekleştirilmesi gerektiği anlamına gelir. Bu, test için hedef cihazların önceliklendirilmesini gerektirir. Önceliklendirme için, 1.1 bölümünde tartışıldığı gibi, hedef pazar için en uygun cihaz portföyünü seçmek için pazar verileri kullanılır. Cihaz portföyü seçimi genellikle pazar kapsamı, maliyet ve risk arasında bir uzlaşmadır.

Uygulamalar aşağıdaki özelliklere sahip farklı türdeki cihazlara yüklenir:

- Farklı kapatma yöntemleri
- Farklı gezinme yolları
- Fiziki ve dokunmatik klavye kullanımı
- Aşağıdakiler gibi çeşitli donanım özellikleri:
 - Radyo
 - USB
 - Bluetooth
 - Kameralar
 - Hoparlörler
 - Mikrofon
 - Kulaklık Erişimi

Bu özelliklerin hiçbiri uygulamanın çalışmasını olumsuz yönde etkilememelidir.

Cihaz özellikleri birçok varyasyona sahiptir ve aynı üretici tarafından yapılan farklı cihaz modelleri arasında bile farklılık gösterebilir. Genellikle pazar segmentleri arasında ayırım yapmak için kullanılırlar ve zaman içinde hızla değişebilirler. Örneğin, yüksek kaliteli ve orta kaliteli cihazlarda parmak izi sensörlerinin bulunması şu anda oldukça yaygındır, ancak düşük kaliteli cihazlarda bulunmamaktadır. Bu özellikler zamanla değişmektedir. Birkaç yıl önce, hiçbir mobil cihazda parmak izi sensörleri bulunmamaktaydı. Bu değişkenlik nedeniyle, test uzmanının cihazları ve kullanıcıları tarafından beklenen özellikleri net bir şekilde anlaması gerekmektedir. Test uzmanının, cihaz portföyünü oluşturması ve buna uygun testler tasarlaması gerekir.

Genellikle, uygulamanın beklenen özelliklerle doğru bir şekilde çalışıp çalışmadığını test etmek yeterli değildir. Ayrıca, belirli bir özellik eksik olduğunda uygulamanın hala beklenen şekilde çalışıp çalışmadığını da test etmek gereklidir. Örneğin, ön ve arka kamera kullanımını destekleyen bir uygulama, birden fazla kameraya, sadece bir kameraya veya hiç kameraya sahip bir cihazda kurulduğunda ve çalıştırıldığında çökmemelidir.

2.1.2 Farklı Ekranlar için Test

Cihaz ekranları, inç başına piksel (ppi) ve inç başına nokta (dpi) olarak ölçülen çeşitli ekran boyutlarına, görünüm alanı boyutlarına, en-boy oranlarına ve çözünürlüklerine sahip olabilir. Cihaz parçalanması, önceliklendirmenin yapılmasını gerektirir. Hedef pazarda en yaygın olan farklı ekran boyutlarına, çözünürlüklerine ve en-boy oranlarına sahip çeşitli cihazlarda kullanıcı arayüzünü çalıştıran testler oluşturulmalıdır.

Aşağıdakileri kontrol etmek için farklı ekranlara yönelik test yapılması gerekir:

- Uygulama, mevcut ekran yoğunluğuna ve boyutuna göre tüm kullanıcı arayüzü öğelerini ölçeklendirir.
- Kullanıcı arayüzü öğeleri çakışmaz.
- Kullanılabilirlik veya dokunma sorunları oluşmaz.
- Yüksek dpi/ppi nedeniyle görüntülerde sorunlu küçülme olmaz.

2.1.3 Cihaz Sıcaklığı için Test

Masaüstü bilgisayarlardan farklı olarak, mobil cihazlar cihaz sıcaklığında artışlara farklı tepki gösterirler.

Mobil cihazlar, pil şarjı, yoğun iş yükü, arka planda çalışan uygulamalar, sürekli mobil veri, Wi-Fi veya GPS kullanımı gibi çeşitli nedenlerle aşırı ısınabilirler.

Aşırı ısınma, ısınmayı azaltmaya ve pil seviyelerini korumaya çalışırken cihaza etki edebilir. Bu durum, CPU frekansında düşüş, belleğin boşaltılması ve sistem parçalarının kapanması gibi durumları içerebilir.

Eğer bu durum meydana gelirse uygulama işlevselliğini etkileyebilir, bu nedenle test planlaması yapılırken dikkate alınmalıdır. Testler, uzun süre kesintisiz olarak ısı üretmeye neden olan yüksek enerji tüketen şekilde tasarlanmalıdır. Test edilen yazılım, beklenmedik bir davranış göstermemelidir.

2.1.4 Cihaz Giriş Sensörleri için Test

Mobil cihazlar, GPS, ivmeölçerler, jiroskoplar ve 3 eksenli manyetometreler gibi sensörlerden çeşitli giriş tipleri alır veya basınç, sıcaklık, nem, kalp atışı, ışık veya temas olmadan tepki verir.

Farklı cihaz giriş sensörleri için yapılan testler, aşağıdakileri kontrol eder:

- Uygulama, mevcut tüm sensörler için amaçlandığı gibi çalışır. Örneğin; uygulama, dairesel hareket ve ileri geri hareket (yürüyüşte olduğu gibi) gibi çeşitli hareket türleri için test edilmesi gerekir.
- Dış aydınlatmaya tepki veren özellikler, farklı aydınlatma koşullarında doğru yanıt verir.
- Ses girişleri ve çıkışları, dokunmatik ve fiziki ses düğmeleri, mikrofonlar, kablolu ve kablosuz hoparlörler ve çeşitli ortam ses koşullarıyla uyumlu olarak doğru tepki verir.
- Konum pozisyonu aşağıdaki koşullar altında doğrudur:
 - GPS'yi açma ve kapatma.
 - Farklı GPS sinyal kalitesi.
 - Uygulamanın Wi-Fi, mobil kule konumu veya manuel konum girişi dahil olmak üzere çeşitli diğer konum belirleme yöntemlerine geri dönmesi gerektiği durumlarda.

2.1.5 Çeşitli Giriş Yöntemleri için Test

Farklı cihaz giriş yöntemleri için yapılan testler aşağıdaki kontrolleri yapar:

- Mobil telefonlar çeşitli dokunmatik klavyelerin kurulmasına izin verdiği için, uygulama en azından büyük cihaz üreticileri tarafından sağlanan ve yaygın olarak kullanılanlarıyla çalışabilir.
- Uygulama, gerekli olduğunda uygun düzen ve tuşlarla klavyenin varsayılan olarak çıkmasını sağlar.
- Bir kullanıcı bir veya daha fazla parmağını dokunmatik ekrana koyduğunda, uygulama bu deseni belirli bir el hareketi veya komut olarak yorumlar. Tipik el hareketleri arasında basma/dokunma, çift dokunma, çoklu dokunma, kaydırma, hafif dokunma, çift hafif dokunma, sürüklenme ve iki parmağı açma/kapama bulunur.
- Uygulamanın her ekranı, o ekrana uygun el hareketleri veya diğer giriş yöntemlerine göre doğru şekilde tepki verir ve desteklenmeyen tüm el hareketleri veya girişleri yok sayar.
- Uygulamalar tarafından kullanılan kameralar, görüntü ve videoları yakalayabilir, barkodları, QR kodları ve belgeleri tarayabilir ve mesafeleri ölçebilir.
- Ön ve arka kameraların mevcut olduğu durumlarda, uygun kamera varsayılan olarak açılır. Örneğin, bir görüntülü sohbet için ön kameranın varsayılan olarak açılması gerektiğinde, uygulamaların kamera girişini kullandığı ve kullanmadığı durumları test edilmelidir. Ek olarak, testler, test edilen yazılımın sadece bir (ön veya arka) kamerası varsa, iki kamera yerine de doğru şekilde çalışmasını sağlamalıdır. Bu, özellikle test edilen yazılım belirli bir kamerayı kullanıyorsa ve eksik olan bu kamera ise önemlidir.

2.1.6 Ekran Yönü Değişikliği için Test

Hareket sensörleri, yönlendirme değişikliklerini algılamak ve gerektiğinde kullanıcı arayüzünde düzen değişiklikleri ile yatay ve dikey modları arasında (veya tam tersi) geçişi etkinleştirmek için kullanılır.

Ekran yönü değişikliğinden sonra yapılan testler aşağıdaki kontrolleri yapar:

- Dikey veya yatay moda geçiş yapıldığında doğru kullanılabilirlik ve işlevsel davranış.
- Uygulama durumunu korur.
- Giriş veri alanları daha önce yakalanan verileri korur.
- Çıktı veri alanları, mevcut oturumu korurken aynı verileri görüntüler.

Ekran yönü değişimi sonrası testler sadece tek bir geçişe odaklanmamalıdır, çünkü görüntüleme veya durum sorunları tek bir değişiklikten sonra her zaman ortaya çıkmayabilir. Bu nedenle dikey ve yatay modları arasında kesintisiz bir şekilde birkaç kez geçiş yaparak testler yapılmalıdır.

Kullanıcı arayüzünün çeşitli durumlarında, veri ile ve verisiz olarak, yönlendirmeyi birkaç kez değiştiren testler tasarlanmalıdır. Uygulama, herhangi bir veri kaybı veya değişikliği olmadan beklenildiği gibi davranmalıdır.

2.1.7 Tipik Kesintiler için Test

Yaygın cihaz kesinti türleri, sesli aramalar, mesajlar, şarj cihazının açık olması, düşük bellek ve diğer bildirimleri içerir. Kullanıcı tarafından başlatılan kesintiler, uygulama çalışırken cihazın bekleme moduna geçirilmesi veya uygulama değiştirilmesi gibi eylemlerden kaynaklanır.

Kesintiler için yapılan testler aşağıdaki kontrolleri yapar:

- Uygulama yukarıda belirtilen tüm kesintileri doğru bir şekilde işler ve uygulama davranışına olumsuz bir etkisi olmaz.

- Uygulama, hangi kesinti meydana gelirse gelsin durumunu, verisini ve oturumlarını koruyarak doğru bir şekilde çalışmaya devam eder.
- Cihazda bildirimleri engelleyen bir "rahatsız etmeyin" modu varsa, uygulama bu farklı koşulların doğru bir şekilde kullanıldığından emin olmalıdır. Bu testler, uzun bir süre aktif olduktan sonra "rahatsız etmeyin" modunun kapatılması durumunda da yapılmalıdır. Bu, birçok bildirim aynı anda alınmasına neden olur.
- Kesintilerin olumsuz bir etkisi olmadığından emin olmak için uygulama kullanımı sırasında kesinti almaya yönelik testler tasarlanmalıdır. Örneğin, uygulamayı kullanırken bir telefon görüşmesine cevap verilmesi ve kullanıcının kesinti anındaki durumuna geri döndürülmesi.

2.1.8 Cihaz Özelliklerine Erişim İzinleri için Test

Uygulamaların kişiler ve resimler gibi çeşitli klasörler ile kamera ve mikrofon gibi sensörlere erişime ihtiyacı vardır. Erişim kurulumda reddedilirse veya kurulumdan sonra değiştirilirse, uygulama davranışını etkileyebilir.

Erişim izinleri için yapılan testler aşağıdaki kontrolleri yapar:

- Uygulama, azaltılmış izinlerle çalışabilir; bu izinleri kullanıcıdan talep eder ve açıklanamayan bir şekilde başarısız olmaz.
- İzinler, uygulamanın işlevselliği ile ilgili olan kaynaklar için talep edilir; ilgisi olmayan kaynaklar için geniş izinler kabul edilmez.
- Uygulama işlevselliği, kurulum sırasında bir izin geri alındığında veya reddedildiğinde doğru bir şekilde tepki verir.
- Uygulama tarafından verilen izin talepleri doğru ve gerekçelidir.

Erişim izinleri için test yaparken, bir test uzmanının uygulamanın her izne neden ihtiyaç duyduğunu ve kurulum sırasında iznin geri alınması veya reddedilmesi durumunda işlevselliğin nasıl etkileneceğini bilmesi gerekir. Testler, kurulum sırasında izinlerin reddedilmesi ve kurulumdan sonra izinlerin verilmesi için tasarlanmalıdır.

2.1.9 Güç Tüketimi ve Durumu için Test

Güç tüketimi ve durumu için yapılan testler aşağıdaki kontrolleri yapar:

- Pil güç durumu ve bu tüketimle ilgili hatalar.
- Düşük güç ve boş pil koşullarında veri bütünlüğü.
- Uygulama aktifken, yoğun ve düşük kullanım altında iken güç tüketimi.
- Uygulama arka planda iken güç tüketimi.

Bu testler dikkatlice planlanmalıdır çünkü bunlar kesintisiz olarak uzun bir süre çalıştırılmalıdır. Örneğin, cihazın arka planda veya ön planda uygulama ile birlikte kullanılmadığı durumda bırakılması gerekebilir. Pil tüketim modelleri hakkında bilgi edinmek için kayıt analizörleri gibi araçlar gereklidir.

2.2 Uygulamanın Cihaz Yazılımıyla Etkileşimi için Test

2.2.1 Bildirimler için Test

İşletim sistemi tarafından bildirimleri göstermek için kullanılan çeşitli mekanizmalar bulunmaktadır. Bazen işletim sistemi, güç tüketimini optimize etmek amacıyla bildirimlerin gösterimini geciktirebilir veya hiç göstermeyebilir. Aşağıdaki test koşulları dikkate alınmalıdır:

- Özellikle düşük pil koşullarında, uygulama ön planda veya arka planda iken alınan bildirimlerin doğru bir şekilde işlenmesi.
- Bildirimler, doğrudan uygulama içeriğiyle etkileşime izin veriyorsa (yani, uygulamayı açmadan), kullanıcı etkileşimi uygulama tarafından daha sonra sağlanmalıdır. Örneğin, kullanıcı bir bildirimle yanıt verirse, bu yanıt daha sonra uygulama içinden erişilebilirliği mümkün olmalıdır.

- Bildirimler, uygulamaya erişim izni veriyorsa ve bildirim bu sayfaya giden bağlantı içerdiğinde ana ekran yerine uygulamanın ilgili sayfası açılmalıdır.

2.2.2 Hızlı Erişim Bağlantıları için Test

Android'de uygulama kısayolları ve iOS'ta dokunmatik güç (force touch) veya 3D dokunma gibi hızlı erişim bağlantıları yazılım tarafından sunulabilir. Bu özellikler, uygulamanın tümünü başlatmadan ana ekran üzerinden uygulamanın bir alt kümesini gerçekleştirir.

Aşağıdaki test koşulları dikkate alınmalıdır:

- Bazı özelliklerin sadece belirli bir işletim sistemi sürümünde mevcut olduğu durumlarda, test edilen sistem, bu özellikleri sunan veya sunmayan işletim sistemi sürümlerine kurulduğunda doğru bir şekilde davranmalıdır.
- Hızlı erişim bağlantılarında gerçekleştirilen eylemler, uygulama açıldığında uygulamada doğru bir şekilde yansıtılmalıdır.

2.2.3 İşletim Sistemi Tarafından Sağlanan Kullanıcı Tercihlerinin Test Edilmesi

İşletim sistemi tarafından kullanıcılara sağlanan tüm tercihler (ayarlar) test edilmelidir. Eğer belirli bir tercih ayarına uygulama tarafından dikkate alınmıyorsa, bu kullanıcılar için olumsuz bir deneyim yaratır. Örneğin, cihaz sessiz moda alındığında, uygulama sesleri çalmamalıdır.

Aşağıdaki test koşulları dikkate alınmalıdır:

- Kullanıcılar ses, parlaklık, ağ, güç tasarruf modu, tarih ve saat, zaman dilimi, diller, erişim türü ve bildirimler gibi tipik tercih seçeneklerini değiştirebilir.
- Uygulamalar, belirlenen tercihlere uyarak doğru bir şekilde davranır.

2.2.4 Farklı Uygulama Türleri için Test

Mobil uygulama türüne bağlı olarak belirli testler yapılabilir (bkz. bölüm 1.4). Aşağıdaki test koşulları dikkate alınmalıdır:

- Yerel uygulamalar için:
 - Cihaz uyumluluğu
 - Cihaz özelliklerinin kullanımı
- Hibrit uygulamalar için:
 - Uygulamanın cihazın yerel özellikleriyle etkileşimi
 - Soyutlama katmanından kaynaklanan potansiyel performans sorunları
 - Platforddaki hibrit uygulamalarla karşılaştırıldığında kullanılabilirlik (görünüm ve his)
- Web Uygulamaları için:
 - Uygulamanın çeşitli yaygın mobil tarayıcılarla tarayıcılar arası uyumluluğunu belirlemek için testler
 - Çeşitli JavaScript motorlarından dolayı işlevsellik etkilenmez
 - İşletim sistemi özelliklerinin kullanımı (örn. tarih seçici ve uygun klavyeyi açma)
 - Platforddaki yerel uygulamalarla karşılaştırıldığında kullanılabilirlik (görünüm ve his)

2.2.5 Çoklu Platformlar ve İşletim Sistemleri Sürümleri ile Uyumluluk için Test

Yazılım şirketleri sık sık çoklu işletim sistemlerinde uygulama destekler. Her mobil işletim sisteminin kendi kısıtlamaları vardır ve uygulamaları test ederken bu kısıtlamalar göz önünde bulundurulmalıdır. Test uzmanlarının, uygulamanın istendiği gibi çalışmasını ve platformun görünüm ve hissine uygun olmasını sağlamak için test edilmesi gereken her platformun özelliklerinden haberdar olması gerekir.

Aşağıdaki test koşulları dikkate alınmalıdır:

- Kesintilerin, bildirimlerin ve optimizasyonların (örn. enerji tasarrufu için) işlenmesi.

- Çoklu platform uygulamalarının bazı kodları paylaşması veya çapraz platform geliştirme çerçeveleri kullanılarak oluşturulmuş olması durumunda doğru işlevsellik. Eğer uygulamalar kod paylaşmıyorsa, bu iki farklı uygulamayı test etmek gibi bir şeydir ve her şey test edilmelidir.
- Bir platform farklı işletim sistemi sürümleri kullanıyorsa geriye dönük uyumluluk için test edilmesi.
- Platformlara eklenen veya değiştirilen özelliklerin test edilmesi. Örneğin, Android'de Doze çerçevesinin tanıtılması, bu çerçeveyi destekleyen ve desteklemeyen işletim sistemi sürümlerinde test edilmesi gerekir.

2.2.6 Birlikte Çalışabilirlik ve Cihazdaki Diğer Uygulamalarla Birlikte Var Olma Testi

Cihaza yüklendiğinde uygulamaların birbirleriyle etkileşimde bulunması oldukça yaygındır. Tipik örnekler, kişiler ve e-posta uygulamalarıdır.

Aşağıdaki test koşulları dikkate alınmalıdır:

- Test edilen sistem ve kullanılan uygulama arasındaki veri transferi doğru olmalıdır.
- Kullanılan bir uygulama içinde depolanan kullanıcı verilerine zarar verilmemelidir.
- Çakışan davranışlar. Örneğin, bir uygulama enerji tasarrufu yapmak için GPS'yi kapatırken, başka bir uygulama GPS'yi otomatik olarak açabilir.

Pazarda milyonlarca uygulama bulunduğu için, tüm bunların gerçekçi bir şekilde birlikte var olup olmadığını test etmek mümkün değildir. Bununla birlikte bu tür potansiyel sorunlar, risklerine göre dikkate alınmalı ve test edilmelidir.

2.3 Çeşitli Bağlantı Yöntemleri için Test

Mobil cihazlar, ağlara bağlanmak için çeşitli yöntemler kullanabilir (bkz. bölüm 1.5). Bunlar, 2G, 3G, 4G ve 5G gibi hücresele ağlar ile Wi-Fi ve NFC veya Bluetooth gibi diğer kablosuz bağlantı türlerini içermektedir.

Bağlanabilirlik için testler yapılırken aşağıdaki alternatifler dikkate alınmalıdır:

- Cihaz emülatörleri/simülatörleri, çeşitli ağ bağlantılarını simüle edebilir ve bazı uzaktan cihaz erişim hizmeti sağlayıcıları bu özellikleri içinde barındırır. Ancak, emülatörler/simülatörler sınırlı değerdedir.
- Çeşitli bağlantı türlerini desteklemek amacıyla kendi mobil ağınıza kurmak ve bant genişliği manipülasyonu uygulamak. Bu çok maliyetli bir alternatiftir.
- Saha testi, potansiyel olarak daha uygun maliyetli bir alternatif olabilir, ancak testlerin yeniden üretimi konusunda sınırlıdır.

Gerçek dünya kullanımında bağlantı yöntemleri farklılık gösterir. Kullanıcılar, bir belirli bir modu kullanarak sürekli bağlı kalabilirler veya Wi-Fi'den hücresele bağlantıya geçiş gibi modlar arasında geçiş yapabilirler (örneğin, kullanıcı uygulamayı kullanırken evden ayrılırken). Kullanıcı, çeşitli Wi-Fi/hücresele ağlara ve sürümlere, hatta GSM hücrelerine geçiş yapabilir. Hareket halindeyken tamamen ağsız bölgeye/ölü noktaya rastlayabilirler. Ayrıca, kullanıcı, örneğin uçuş moduna geçerek, bağlantısını bilinçli bir şekilde kesebilir.

Bağlanabilirlik testi aşağıdaki test koşullarının dikkate alındığından emin olmalıdır:

- Farklı bağlantı modları ile doğru uygulama işlevselliği.
- Modlar arasında beklenmedik bir davranış veya veri kaybı meydana getirmemesi
- Sınırlı seviyede ya da hiç olmayan ağ bağlantısı veya düşük bant genişliği gibi işlevselliğin kısıtlandığı durumlarda kullanıcıya net bilgi verilmelidir. Mesaj, kısıtlamaları ve sebeplerini belirtmelidir.

3. Mobil Uygulamalar için Yaygın Test Çeşitleri ve Test Süreci – 200 dakika

Anahtar Kelimeler

Olağandışı son, erişilebilirlik, kod enjeksiyonu, keşif testi, saha testi, sezgisel, kurulabilirlik, performans verimliliği, performans testi, sürüm sonrası test, güvenlik testi, oturma bazlı test yönetimi, stres testi, test seviyesi, test süreci, test piramidi, tur, kullanılabilirlik laboratuvarı, kullanılabilirlik testi

Mobil Uygulamalar için Yaygın Test Çeşitleri ve Test Süreci için Öğrenme Hedefleri

3.1 Mobil Uygulamalar için Yaygın Uygulanabilir Test Çeşitleri

- MAT-3.1.1 (K3) Mobil uygulamalar için kurulabilirlik testlerini hazırlayın
- MAT-3.1.2 (K3) Mobil uygulamalar için stres testlerini hazırlayın.
- MAT-3.1.3 (K2) Mobil uygulamalarla ilgili güvenlik sorunlarına örnekler verin.
- MAT-3.1.4 (K1) Mobil uygulamalar için zaman ve kaynak davranışı hususlarını hatırlayın.
- MAT-3.1.5 (K3) Mobil uygulamalar için kullanılabilirlik testlerini hazırlayın.
- HO-3.1.5 (H2) Oturma tabanlı test yönetimini kullanarak bir uygulamanın kullanılabilirliğini test etmek için bir tur, anımsatıcı veya sezgisel yöntem seçin.
Not: HO-3.1.5 ,HO-3.3.1, HO-3.3.2 ve HO-3.3.3 birleştirebilir.
- MAT-3.1.6 (K1) Mobil uygulamaların veri tabanı testleri için gereken test türlerini tanıyın.
- MAT-3.1.7 (K2) Mobil uygulamaların uluslararasılaştırma (küreselleştirilmesi) ve yerelleştirme testleri için gereken testleri özetleyin.
- MAT-3.1.8 (K2) Mobil uygulama testlerinde erişilebilirlik testinin gerekliliğini özetleyin.

3.2 Mobil Uygulamalar için Uygulanabilir Ek Test Seviyeleri

- MAT-3.2.1 (K2) Alan testi gibi ek test seviyelerini ve etkili mobil uygulama testi için gereken ilave faaliyetleri açıklayın.
- MAT-3.2.2 (K2) Uygulama mağazası onayı için gerekli testleri açıklayın.

3.3 Tecrübeye Dayalı Test Teknikleri

- MAT-3.3.1 (K1) Keşif tabanlı mobil test bağlamında oturma bazlı test yönetimini, kişiler, ve anımsatıcıları hatırlayın.
- HO-3.3.1 (H2) Bir uygulamanın oturma bazlı test yönetimini kullanarak test edilmesi için mobil uygulama testine özel bir anımsatıcı (veya bunun bir kısmını) seçin.
Not: HO-3.1.5 ,HO-3.3.1, HO-3.3.2 ve HO-3.3.3 birlikte gerçekleştirilebilir.
- MAT-3.3.2 (K2) Mobil uygulama testi için keşif teknikleri olarak turların ve sezgisel yöntemlerin kullanımını açıklayın.
- HO-3.3.2 (H2) Mobil uygulamayı test etmek için mobile özel sezgisel bir yöntem seçin.
Not: HO-3.1.5 ,HO-3.3.1, HO-3.3.2 ve HO-3.3.3 birleştirilebilir.
- MAT-3.3.3 (K3) Bir mobil uygulamayı test etmek için mobil özel bir turu (örneğin, Özellik turunu) kullanın.
- HO-3.3.3 (H2) Bir mobil uygulamayı test etmek için mobil özel bir tur seçin.
Not: HO-3.1.5 , HO-3.3.1, HO-3.3.2 ve HO-3.3.3 birleştirilebilir.

3.4 Mobil Test Süreci ve Yaklaşımlar

- MAT-3.4.1 (K2) [ISTQB_CTFL_2018]'de açıklanan test sürecini, mobil uygulama testi gereksinimleriyle eşleştirin.
- MAT-3.4.2 (K2) Her test seviyesinde mobil uygulama testine özgü test yaklaşımlarını açıklayınız.

3.1 Mobil Uygulamalar için Uygulanabilir Test Çeşitleri

3.1.1 Kurulabilirlik Testi

Test uzmanlarının aşağıdaki yaklaşımları kullanarak uygulamanın kurulumuna, güncellemesine ve kaldırılmasına odaklanmaları gerekmektedir:

- Uygulama_mağazaları
Uygulamanın kurulum süreci, uygulamanın kullanıcılarına bağlı olarak farklılık gösterebilir. Kullanıcılar, Google Play Store veya Apple'ın App Store gibi pazar yerlerinden uygulamayı kurabilirler. Kurumsal uygulamaların kullanıcıları ise bir bağlantı aracılığıyla veya HockeyApp veya App Center gibi bir dağıtım hizmeti üzerinden kurulum testleri yapmaları gerekecektir.
- Yan Yükleme (Uygulamayı Kopyalama ve Kurma)
Bazı işletim sistemleri, uygulamayı mobil cihaza kopyalayıp dosyadan yükleyerek yükleme seçeneği sunar.
- Masaüstü Uygulamaları
Masaüstü uygulamaları, Apple iTunes (IOS için) veya Android Uygulama Yükleyicisi gibi, akıllı telefona uygulamaları yüklemek için kullanılabilir. Test uzmanının bu uygulamada, uygulamayı indirmesi ve bir kablo kullanarak akıllı telefona buradan kurması gerekir. Bu masaüstü uygulamalarının çoğu aynı zamanda uygulamanın kaldırılmasına da izin verir.

Kurulum aşağıdaki yöntemlerle gerçekleştirilebilir:

- Wi-Fi veya Mobil Veri aracılığıyla OTA (Havadan Güncelleme)
- Veri Kablosu

Göz önünde bulundurulabilecek test koşullarından bazıları şunlardır:

- Dahili ve harici belleğe kurulum, kaldırma ve yükseltme (eğer destekleniyorsa).
- Önceki kaldırma işlemi sırasında "uygulama verilerini sakla" seçeneği seçildiğinde uygulamanın yeniden kurulması.
- Önceki kaldırma işlemi sırasında "uygulama verilerini sakla" seçeneği seçilmediğinde uygulamanın yeniden kurulması.
- Kurulumun veya kurulumun kaldırılmasının iptal edilmesi ya da yarıda kesilmesi (Örneğin, işlem sırasında mobil cihazın kapatılması veya internet bağlantısının kesilmesi durumu).
- İptal veya kesinti sonrasında kesintiye uğrayan kurulum, kaldırma ve yükseltme işleminin devam ettirilmesi.
- İzinlerle ilgili testler. Örneğin bazı uygulamalar adres defterini kullanmak için izin ister. Bu önemli test, kullanıcının izni reddetmesi durumunda uygulama davranışını doğrulamalıdır. Örneğin, kullanıcıya gönderilen ilgili bir mesaj var mı?
- Uygulamanın güncellenmesi ve hiçbir verinin kaybolmadığının doğrulanması.

Bazı uygulamalar, kullanıcıya cihaz üzerinde yönetim hakları veren kısıtlamaları kaldırılmış jailbroken (IOS) veya rooted (Android) cihazlar gerektirir. Çoğu platform sağlayıcı, yasal sonuçları olabileceğinden kısıtlamaları kaldırılmış cihazları desteklemez. Kısıtlamaların kaldırılmasını gerektirmeyen bir uygulamanın kısıtlamaları kaldırılmış cihazlar için test edilmesine gerek olmayabilir.

3.1.2 Stres Testi

Stres testi, uygulamanın normal yükün ötesinde koşullara maruz kaldığında performans verimliliğini belirlemeye odaklanır. Bu bağlamda stres testi yalnızca mobil cihaza yöneliktir. Arka Yüz/Arka Uç (backend) stres testi, ISTQB® Performans Testi müfredatında ([ISTQB_CTFL_PT_2018]) açıklanmıştır, bu nedenle gerektiğinde daha fazla bilgiye oradan başvurulabilir.

Stres testi için dikkate alınabilecek test koşullarından bazıları şunlardır:

- Yüksek CPU kullanımı
- Yetersiz bellek
- Düşük disk alanı
- Batarya stresi
- Arızalar
- Zayıf bant genişliği
- Çok Yüksek Sayıda Kullanıcı Etkileşimi (Bunun için gerçek dünya ağ koşullarının simüle edilmesi gerekebilir)

Bu stresli koşulların bazıları, Monkey gibi araçlar kullanılarak oluşturulabilir. Bu, ADB Shell komut satırı üzerinden çalışan bir komut satırı aracıdır [URL3] veya mümkünse, örneğin, yüksek CPU kullanımına veya bellek tüketimine sahip büyük dosyalar veya diğer uygulamalar kullanılarak manuel olarak gerçekleştirilebilir.

3.1.3 Güvenlik Testi

Güvenlik testi karmaşık bir konu olduğu için, ISTQB® bu konuda ayrı bir uzman müfredatına sahiptir [ISTQB_CTAL_SEC_2016]. Mobil uygulamalar için başlıca güvenlik sorunları şunları içerir:

- Cihazdaki hassas verilere erişim.
- Şifrelenmemiş bilgi aktarımı veya güvenli olmayan depolama.

Güvenlik testi için dikkate alınabilecek test koşullarından bazıları şunlardır:

- Kod enjeksiyonu ve aşımı için girdilerin test edilmesi.
- Aktarılan verilerin şifrelenmesi.
- Yerel olarak depolanan verilerin şifrelenmesi.
- Kullanımdan sonra veya anormal bir sonun ardından geçici verilerin silinmesi.
- Şifre alanlarında metni temizleme.

Açık Web Uygulama Güvenlik Projesi (OWASP) tarafından belirlenen en önemli mobil ile ilgili 10 güvenlik açığı da incelenmelidir [URL2].

3.1.4 Performans Testi

Kullanıcı uygulamayı yüklediğinde uygulama yeterince hızlı görünmezse (örneğin, 3 saniyeden az veya eşit), alternatif bir uygulama tercih etmek için uygulamayı kaldırılabilir. Zaman ve kaynak tüketimi, bir uygulama için önemli başarı faktörleridir ve performans testi, bu yönleri ölçmek için gerçekleştirilir.

Performans verimliliği, Arka yüz/Arka Uç (backend) sistemle etkileşim ve diğer mobil cihazlarla olan etkileşimin yanı sıra cihazın kendisi üzerinde de test edilmelidir.

Tüm sistemlerin performans testi, test stratejisinde tanımlandığı gibi gerçekleştirilmelidir ve mobile özel değildir. Daha fazla ayrıntı için performans testi üzerine ISTQB® uzman müfredatına başvurun [ISTQB_CTFL_PT_2018].

Uygulamanın kendi performans testi, en önemli iş akışları için kronometre içermelidir. Bir çevrimiçi bankacılık uygulamasının iş akışları için bazı örnekler şunlardır: "Giriş", "Adres değiştirme" veya "PIN ve TAN ile banka transferi". Test uzmanı daha sonra bu kronometreyi benzer uygulamalarla karşılaştırmalıdır.

Kronometrik ölçümlerin yanı sıra kullanıcı tarafından algılanan performansın dikkate alınması da önemlidir. Kullanıcı deneyimi, kullanıcının belirli bir işlevin tamamlanmasını ne kadar süre beklemeye istekli olacağı üzerinde büyük bir etkiye sahip olabilir.

3.1.5 Kullanılabilirlik Testi

Kullanılabilirlik mobil uygulamalar için çok önemlidir çünkü veriler gösteriyor ki, çok sayıda kullanıcı zayıf kullanılabilirlik veya performans nedeniyle uygulamaları yükledikten sonraki birkaç dakika içinde kaldırmaktadır, bkz. [URL4].

Bu nedenle, kullanıcı deneyimi (UX) tasarımında, uygulamanın kullanılacağı platformun görünümünü ve hissini dikkate alması önerilir. Kullanıcı deneyimi, kullanıcının tercih ettiği platforma ilişkin beklentilerine uymuyorsa, bunun ciddi bir olumsuz etkisi olabilir. Bu nedenle, bir test uzmanının, kullanılan platformun görünüm ve hissini farkında olması gerekir.

Kullanılabilirlik testleri, bir testçi tarafından çeşitli mevcut sezgiler ve test turları kullanılarak gerçekleştirilebilir. Karakterlerin dikkate alınması da kullanılabilirlik testi için faydalı bir destektir. Gerektiğinde, bu amaçla bir kullanılabilirlik laboratuvarı da kullanılabilir.

Projelerde, kullanılabilirlik testi sırasında belirlenen bulgular çoğunlukla sadece bulgu olarak kabul edilir ve hata olarak değerlendirilmez. Testi yapan kişi, bulguları ekibe, ürün sahibine veya benzer paydaşlara açıklama becerisine sahip olmalıdır. Tatmin edici bir kullanılabilirliğe sahip olması için bir uygulamanın şunları yapması gerekir:

- Açıklayıcı ve sezgisel olmalıdır.
- Kullanıcı hatalarına tolerans göstermelidir.
- Kelime seçimi ve davranış açısından tutarlı olmalıdır.
- Platformların tasarım ilkelerine uymalıdır.
- İhtiyaç duyulan bilgilerin her ekran boyutunda ve türünde görünür ve ulaşılabilir olması sağlanmalıdır.

Daha fazla ayrıntı için ISTQB® kullanılabilirlik testi uzman müfredatına başvurun [ISTQB_FLUT_2018].

3.1.6 Veri Tabanı Testi

Birçok uygulamanın, düz dosyalar veya veri tabanları gibi çeşitli veri depolama mekanizmalarını kullanarak verileri yerel olarak depolaması gerekir. Mobil uygulamaların veri tabanı testi için dikkate alınması gereken test koşullarından bazıları şunlardır:

- Veri depolama sorunlarının doğrulanması:
 - Senkronizasyon
 - Yükleme çakışmaları
 - Veri güvenliği
 - Veri üzerindeki kısıtlamalar
 - CRUD (Oluşturma/Okuma/Güncelleme/Silme) İşlevselliği
 - Arama
- Cihaz tarafından sağlanan veriler (örneğin, kişiler) veya üçüncü taraf uygulamalar tarafından sağlanan veriler (örneğin, resimler, videolar ve mesajlar) için veri entegrasyon testi.
- Cihaz üzerinde verilerin depolanma performansı.

3.1.7 Küreselleşme ve Yerelleşme Testi

Uygulamanın uluslararasılaştırma (I18N) / küreselleşme testi, uygulamanın farklı konumlar için test edilmesini, tarihler, sayılar ve para birimleri için formatları ve gerçek değerlerin sözde değerlerle değiştirilmesini içerir.

Yerelleştirme (L10N) testi, belirli bir bölge için yerelleştirilmiş dizelerin, resimlerin ve iş akışlarının test edilmesini içerir. Örneğin, Rusça ve Almanca kelimeler diğer dillerdeki kelimelerden çok daha uzun olabilir. Mobil cihazlar farklı ekran boyutlarına ve çözünürlüklerine sahip olduğundan, sınırlı ekran boyutları çevrilmiş dizelerle ilgili sorunlara neden olabilir. Bu sorunlar standart küreselleştirme/yerelleştirme testlerinde kontrol edilmelidir.

Kontrol edilmesi gereken çok önemli bir husus, YIL – AY – GÜN veya GÜN – AY – YIL gibi kullanılan tarih formatıdır.

3.1.8 Erişilebilirlik Testi

Erişilebilirlik testi, engelli bireylerin bir bileşeni veya sistemi ne kadar kolay kullanabileceğini belirlemek için yapılır. Mobil uygulamalar için bu, cihaz erişilebilirlik ayarları kullanılarak yapılabilir ve uygulama her ayar için test edilebilir.

Erişilebilirlik kuralları platform sağlayıcıları tarafından sunulmaktadır ve bunlar kullanılmalıdır. Örneğin, hem Google [URL5] hem de Apple [URL6], kendi platformları için erişilebilirlik kurallarını yayınlamıştır. Erişilebilirliğe ihtiyaç duyan kişilerden gelen geri bildirimler de faydalı olabilir.

Mobil web için bir erişilebilirlik rehberi W3C tarafından yayınlanmıştır ve bunun göz önünde bulundurulması gerekir [URL7].

3.2 Mobil Uygulamalar için Uygulanabilir Ek Test Seviyeleri

[ISTQB_CTFL_2018]'de tanımlanan bileşen testinden kabul testine kadar olan normal test seviyelerine ek olarak, mobil uygulama testi için ek test seviyelerine de ihtiyaç vardır.

3.2.1 Saha Testi

Bazı mobil uygulamalar, gerçek kullanıcıların beklenen kullanım senaryosunda doğru şekilde çalıştığından emin olmak için saha testine ihtiyaç duyar. Bu, farklı ağlarda ve Wi-Fi veya mobil veri gibi farklı iletişim teknolojilerinde test etmeyi içerebilir.

Saha testleri, uygulama kullanılırken mobil kuleler, ağlar, Wi-Fi ve mobil veri geçişini içermelidir. Testler, farklı indirme hızları ve sinyal güçleri ile yapılmalı ve kör noktaların ele alınmasını da içermelidir.

Saha testi dikkatli bir planlama ve testleri gerçekleştirmek için gereken tüm öğelerin belirlenmesini gerektirir; uygun cihaz tipleri, çeşitli operatörlerde Wi-Fi, mobil veri planları ve yeterli kapsamı sağlamak için gerekli olan çeşitli ulaşım modlarına erişim gibi. Ayrıca, testlerin yapılacağı rotalar ve ulaşım modları ile testlerin yapılacağı günün saati de programlanmalıdır.

Bir uygulamanın kullanılabilirliği, saha testi yapılırken ele alınması gereken bir diğer önemli husustur. Testler, kullanım senaryosuna bağlı olarak sıcaklık ve benzeri koşullar gibi çevresel faktörleri de içermelidir.

3.2.2 Uygulama Mağazası Onayı ve Yayın Sonrası Testleri

Bir uygulama yayınlanmak üzere gönderilmeden önce, uygulama mağazalarının onayını sağlamak için bazı kontrol listesine dayalı testlerden geçilmelidir. Sürüm bir yükseltme ise, yükseltmeyle ilgili testlerin de çalıştırılması gerekir.

Kontrol listeleri genellikle kullanıcı arayüzü tasarımı için işletim sistemlerine özgü, uygulama mağazaları tarafından sağlanan kütüphaneler ve API'lerin kullanımı için belirlenen kurallar gibi yönergelerden yola çıkar.

Onay süreci, gönderimden sonra biraz zaman alabilir. Onay süreci sırasında herhangi bir sorun bulunursa, çözüm için ekstra zaman gerektiren yeni bir sürüm gönderilmek zorunda kalabilir. Bu durum, proje planlaması ve testi sırasında dikkatli bir şekilde ele alınmalıdır.

Bir sonraki test seviyesi "yayın sonrası" testidir. Bu düzeydeki test, uygulamanın uygulama mağazalarından indirilmesini ve kurulmasını içerir.

3.3 Tecrübeye Dayalı Test Teknikleri

3.3.1 Kişilikler ve Anımsatıcılar

Kişilikler (Persona), gerçek müşterileri temsil eden kurgusal karakterlerdir. Motivasyonları, beklentileri, sorunları, alışkanlıkları ve hedefleri vardır ve gerçek kullanıcı davranışı taklit edilmek istendiğinde kullanılması faydalıdır.

Bir kişiliğin bir ismi, cinsiyeti, yaşı, geliri, eğitim geçmişi ve konumu olabilir. Mobil bağlamda, başka uygulamaları kullanabilirler, saatte x kez mobil cihazlarını kontrol edebilirler ve başka cihazlara ve kişisel özelliklere sahip olabilirler.

Bir anımsatıcı, bir şeyi hatırlamak için hafızanın bir yardımcısıdır. Test bağlamında ise, bir kavramdaki her harf, bir teknik, bir test yöntemi veya bir test için odak noktası için temsil edici bir kısaltmadır. Bir kavramın bir örneği, YİGVPIZ'tur [URL8]. Kavramdaki harflerin anlamları şunlardır:

Y – Yapı (örneğin, kullanıcı arayüzü öğeleri, diğer uygulama öğeleri ve bunların sırası ve çağrı hiyerarşisi)

I – İşlev (Örn. istenilen özelliklerin çalışıyor olması, mevcut olması, gereksinimlere göre çalışması vb.)

G – Giriş (örneğin, klavyeden, sensörlerden ve kameradan gelen girişler gibi gerekli tüm girişler mevcuttur ve olması gerektiği gibi işlenir)

V – Veriler (örneğin veriler, gereksinimlerde tanımlandığı şekilde saklanır (aynı zamanda SD kartta), değiştirilir, eklenir ve silinir)

P – Platform (Platform (örneğin, cihaz ayarlarına bağlı olarak belirli işletim sistemi işlevleri mevcuttur, uygulamayı indirmek için mağaza içerir)

İ – İşlemler (örneğin, mobil operatör ağları ve Wi-Fi arasında geçiş yapmak gibi normal kullanıcının etkinlikleri mevcuttur)

Z - Zaman (örneğin, zaman dilimlerinin, zamanın ve tarihlerin işlenmesi ve görüntülenmesi)

Özellikle mobil cihazlarla ilgili bir anımsatıcı ve sezgisellik, şudur: "I SLICED UP FUN" [URL9].

Anımsatıcıdaki harfler aşağıdaki anlamlara sahiptir

(I)G – Girdiler

(S)M – Mağaza

(L)K – Konum

(I)E – Etkileşimler ve Kesintiler

(C)İ – İletişim

(E)E – Ergonomi

(D)V – Veri

(U)K – Kullanılabilirlik

(P)P – Platform

(F)F – Fonksiyon

(U)K – Kullanıcı Senaryoları

(N)B – Bağlantı

3.3.2 Sezgiseller

Sezgisel yaklaşım, pratik bir yöntem kullanan problem çözme, öğrenme ve keşfetmeye yönelik "temel kural" yaklaşımıdır. Bu, optimal veya mükemmel olmayı garanti etmez, ancak acil hedeflere ulaşmak için yeterli olduğu düşünülebilir.

Mobil test için birçok Sezgiseller vardır. Anımsatıcıların çoğu sezgisel yöntem olarak kullanılabilir, ancak her sezgisel yöntem bir anımsatıcı değildir.

3.3.3 Turlar

Turlar, keşif testinde bir uygulamanın belirli bir bakış açısından ve odaklanarak keşfedilmesini sağlamak için kullanılır. Bir uygulamanın nasıl çalıştığını anlamak ve iş akışı için modeller oluşturmak için gerçekleştirilebilirler. Turlar, saha testi için etkili bir yöntem sağlar.

Tur örneği, bir kullanıcının bir şehirde turistin ziyaretlerini taklit ederek bilindik simgeleri ziyaret ettiği Landmark turudur. Aşağıdaki tablo, tur sırasında yapılan ziyaretlerin, mobil testte izlenecek adımlar için benzetmeler olarak nasıl kullanılabileceğini göstermektedir.

Landmark Turundaki Ziyaretler	Mobil Test İçin Benzetme
Tarihi mahalle	Eski Kod
İş merkezi Yoğun Saat	Uygulama iş mantığı Uygulama başlama ve kapatma
Turist mahallesi	Yeni kullanıcılar tarafından kullanılan uygulama bölümü
Otel mahallesi	Yalnızca uyku modunda aktif olan uygulama parçaları

Sezgisel yöntem ve animsaticı kullanımı da dahil olmak üzere, oturum bazlı testlerin (bkz. bölüm 3.3.4) turlarla birleştirilmesi, mobil uygulama testinin etkinliğinin artırılmasına yardımcı olur.

Aşağıdaki tablo, uygulama testi için iyi örnekleri ve test fikirlerini veren kapsama alanlarını göstermektedir. Bunların bazıları [Kohl17]'de bulunabilir.

Uygulama Testi İçin Tur	Konu Kapsamı
Süper Model	Görünüm, His ve Kullanılabilirlik
Dönüm Noktası	Uygulamanın belirgin özellikleri veya önemli noktaları
Sabotaj	Dayanıklılık
Özellik	Yeni özellikler
Senaryo	Kullanıcı hikayeleri ile uygulamadaki tüm iş akışı
Bağlanabilirlik	Wi-Fi, GSM gibi kullanılan bağlantılar
Konum	Doğru dil, tarih, numaralar
Işık	Koyu, dış mekân, kırmızı ışık gibi farklı ışık koşullarında görünürlük
Düşük Pil	Düşük enerji seviyelerinden kaynaklı veri kayıpları
Uygulama Testi İçin Diğer Turlar	[Kohl17]'de Konu Kapsamı
El hareketi	Mümkün olduğunca tüm el hareketlerini kullanın
Yönlendirme	Yönlendirmeyi değiştirin
Fikrinizi Değiştirin	Geri gidin
Hareket	Çeşitli hareket türlerini kullanın
Konum	Hareket edin
Bağlanabilirlik	Bağlantı türlerini veya konumlarını değiştirerek hareket edin

Karşılaştırma	Diğer cihaz türleriyle karşılaştırın
Tutarlılık	Ekranların GUI'nın tutarlılığını kontrol edin

3.3.4 Oturum Tabanlı Test Yönetimi (SBTM)

Oturum tabanlı test yönetimi (SBTM), keşifsel testin belirli bir zaman aralığında yönetilmesini sağlar. Bir oturum üç görevden oluşur:

- Oturum Kurulumu
- Test Tasarımı ve Yürütme
- Sorun inceleme ve raporlama

SBTM genellikle bir test hedefi sunan bir test görevini içeren bir oturum tablosu kullanır. Ek olarak oturum sayfası, yürütülen test yürütme faaliyetlerini belgelemek için kullanılır.

Keşif testi, mobil uygulamaların test edilmesinde etkili bir yaklaşım olabilecek tecrübeye dayalı bir test tekniğidir. Tecrübeye dayalı test teknikleri [ISTQB_CTFL_2018]'de açıklanmaktadır.

3.4 Mobil Test Süreci ve Yaklaşımları

3.4.1 Test Süreci

ISTQB® test sürecinin ana faaliyetleri [ISTQB_CTFL_2018]'de açıklanmış olup mobil uygulama testine de uygulanabilir.

Ancak, mobil testine özgü dikkate alınması gereken ek yönler bulunmaktadır ve bunlar her zaman ISTQB® test sürecinin bir parçası olarak göz önünde bulundurulmalıdır.

Test sürecindeki ana faaliyet grubu	Mobil test için dikkate alınması gereken tipik alanlar	Ders programı referansı
Test Planlaması	<ul style="list-style-type: none"> • Test edilmesi gereken cihaz kombinasyonları. • Test ortamının bir parçası olarak mobil emülatörlerin ve mobil simülatörlerin kullanımı. • Mobil uygulama testinde özel zorluklar. • Mobil uygulama testi için özellikle gereken test türleri 	<ul style="list-style-type: none"> • Bölüm 4.3 • Bölüm 1.7 • Bölüm 3.2
Analiz ve Tasarım	<ul style="list-style-type: none"> • Uygulama Mağazaları Onay testi. • Saha Testi • Cihaz uyumluluğu • Hangi laboratuvarların kullanılacağı • Mobil uygulama testi için özellikle gereken test türleri. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bölüm 3.2.2 • Bölüm 3.2.1 • Bölüm 3.2
Test Uygulama ve Test Yürütme	<ul style="list-style-type: none"> • Saha Testi. • İndirme ve kurulum sonrası testler • Tecrübeye dayalı teknikler 	<ul style="list-style-type: none"> • Bölüm 3.2.1 • Bölüm 3.1.1 <p>[ISTQB_CTFL_2018]</p>
Test Uygulama ve Test Yürütme	<ul style="list-style-type: none"> • Kullanıcı arayüzü ve uygulama mağazaları için platform kılavuzlarına dayalı testler • Kılavuzlara dayalı testler genellikle platform sağlayıcıları tarafından uygulama mağazası onay süreçleri için çalıştırılır. • Mümkün olan reddedilmeleri önlemek için bunların uygulama sağlayıcısı olarak platform sağlayıcılarına 	

	devredilmeden önce çalıştırılması önerilir	
--	--	--

3.4.2 Test Yaklaşımları

Mobil uygulama testi, geliştiricilerin yanı sıra test uzmanları tarafından da gerçekleştirilecek faaliyetleri içerir.

İyi kaliteli ürünler sunmak için uygun test seviyesinin belirlenmesi önemlidir. Bu seviyeler, bileşen testi, entegrasyon testi, sistem testi, saha testi, uygulama mağazası onayı, yayın sonrası ve kullanıcı kabul testi gibi farklı test seviyelerini içerir. Her test seviyesi için gereken test derinliği, uygulama mimarisi, uygulama karmaşıklığı ve hedeflenen kullanıcı kitlesi gibi birçok faktöre bağlıdır.

Mobil geliştirme platformları, çeşitli düzeylerde testleri desteklemek için çeşitli araçlar sağlar. Araçları ve bunların belirli bir düzeyde nasıl uygulanabileceğini anlamak çok önemlidir. Örneğin, platform tarafından sağlanan çerçeve ve enstrümantasyon API'lerinden yararlanmaya ihtiyaç duyulursa, bileşen testi düzeyinde bir mobil simülatör ve/veya mobil emülatör kullanılabilir. Ayrıca, gerçek cihazların mevcut olmadığı durumlarda sistem test aşamasında mobil simülatörler ve/veya mobil emülatörler kullanılabilir. Bu, işlevsellik, kullanılabilirlik ve kullanıcı arayüzünün sınırlı yönlerinin test edilmesini sağlar.

Ayrıca, erken uygulama, cihazların doğru bir şekilde kurulduğundan ve yürütme için gerekli tüm ön koşulların zamanında karşılanacağından emin olmak için önemli bir nokta görevi görebilir.

Birim ve entegrasyon testleri de önemlidir, ayrıca manuel testler de (özellikle alan testi aşamasında) önemlidir. Mobil uygulamaların Test Piramidi'ni [Knott15] tersine çevirmesi çok yaygındır. Bu, birçok manuel test olabileceği anlamına gelir.

4. Mobil Uygulama Platformları, Araçları ve Ortamları– 80dk

Anahtar Kelimeler

emülatör, saha testi, yakınlık bazlı test, uzaktan test laboratuvarı, simülatör

Mobil Uygulama Platformları, Araçları ve Ortamları için Öğrenme Hedefleri

4.1 Mobil Uygulama Geliştirme Platformları

MAT-4.1.1 (K1) Mobil uygulama geliştirme için kullanılan geliştirme ortamlarını hatırlayın.

4.2 Yaygın Geliştirme Platformu Araçları

MAT-4.2.1 (K1) Uygulama geliştirme platformlarının bir parçası olarak sağlanan yaygın araçlardan bazılarını hatırlayın.

HO-4.2.1 (H1) Ekran görüntüleri almak, bir kayıt çıkarmak ve yaklaşan olayları simüle etmek için yazılım geliştirme kitindeki araçları kullanın.

4.3 Emülatörler & Simülatörler

MAT-4.3.1 (K2) Emülatörler ve simülatörler arasındaki farkları anlayın.

MAT-4.3.2 (K2) Mobil uygulama testi için emülatörlerin ve simülatörlerin kullanımını açıklayın.

HO-4.3.2 (H1) Simüle edilmiş / emüle edilmiş (taklit edilmiş) bir cihaz oluşturun ve çalıştırın, bir uygulama yükleyin ve üzerinde bazı testler gerçekleştirin.

4.4 Test Laboratuvarı Kurulumu

MAT-4.4.1 (K2) Bir test laboratuvarı kurmaya yönelik çeşitli yaklaşımlar arasında ayırım yapın.

4.1 Mobil Uygulama Geliştirme Platformları

Çeşitli mobil uygulama geliştirmeleri için piyasada entegre geliştirme ortamları (IDE'ler) mevcuttur. Bu entegre geliştirme ortamları, uygulamaların tasarlanması, kodlanması, derlenmesi, yüklenmesi, gözetimi, taklit edilmesi(emülasyonu), kaydedilmesi ve test edilmesine yardımcı olan çeşitli araçlara sahiptir.

Örneğin; Android uygulama geliştirme için Android Studio ve iOS uygulama geliştirme için Xcode kullanılabilir. Bunlar, mobil platformlar için sundukları ek destekle normal entegre geliştirme ortamlarından ayrılır.

Mobil uygulamaların geliştirilmesine yardımcı olan bazı çapraz platform geliştirme çerçeveleri de mevcuttur. Bunlar birden fazla platformda çalışır ve kodlamaya özel olarak ihtiyaç duymaz.

4.2 Yaygın Geliştirme Platformu Araçları

Yazılım geliştirme kitleri genellikle uygulamaların geliştirilmesi ve test edilmesine yardımcı olan çeşitli yardımcı programlar sağlar. Bu yardımcı programlar; ekran görüntüleri alma, kayıtları

çıkartma, cihaza rastgele olaylar ve bildirimler gönderme, bellek ve CPU kullanımı gibi çeşitli parametreleri izleme ve sanal cihazlar oluşturma gibi geniş bir amaç yelpazesine sahiptir.

Bu tür araçlara örnek olarak; Android için, Android Sanal Cihaz (AVD) Yöneticisi, Android Hata Ayıklama Köprüsü (ADB) ve Android Cihaz Monitörleme gibi araçlar ile iOS için Instruments gibi araçlar sayılabilir.

4.3 Emülatörler & Simülatörler

4.3.1 Emülatörlere ve Simülatörlere Genel Bakış

Bu müfredat bağlamında, emülatör ve simülatör terimleri mobil emülatör veya mobil simülatör anlamına gelmektedir. Simülatör ve emülatör terimleri bazen birbirinin yerine ancak yanlış olarak kullanılmaktadır. Tanımlar için lütfen 8. bölümdeki sözlüğe bakınız.

Bir simülatör çalışma zamanı ortamını modellerken, bir emülatör donanımı modeller ve fiziksel donanımla aynı çalışma zamanı ortamını kullanır. Bir simülatörde test edilen uygulamalar, simülatörde çalışan ancak gerçek bir cihazda çalışmayan özel bir sürümde derlenir. Bu nedenle gerçek işletim sisteminden bağımsızdır.

Buna karşılık, bir emülatörde dağıtılmak ve test edilmek üzere derlenen uygulamalar, gerçek cihaz tarafından da kullanılacak gerçek bayt koduna derlenir.

Simülatörler ve emülatörler, genellikle geliştirme ortamlarıyla entegre olduklarından ve uygulamaların hızlı bir şekilde dağıtılmasına, test edilmesine ve izlenmesine olanak tanıdıklarından, geliştirmenin ilk aşamasında çok kullanışlıdır.

Simülatörler bazen testlerde gerçek cihazların yerine de kullanılır. Ancak simülatörde test edilen uygulama, dağıtılacak olan uygulamadan bayt kodu düzeyinde farklı olduğundan, bu durum emülatörlerin kullanımından daha sınırlıdır.

Emülatörler ayrıca bazı testler için, gerçek cihazların yerini alarak test ortamlarının maliyetini düşürmek için de kullanılır. Ancak bir emülatör, bir cihazın yerini tam olarak alamaz çünkü emülatör taklit etmeye çalıştığı mobil cihazdan farklı bir şekilde davranabilir. Buna ek olarak, (çoklu) dokunma, ivmeölçer ve diğer bazı özellikler desteklenmeyebilir. Bu durum kısmen, emülatörü çalıştırmak için kullanılan platformun sınırlamalarından kaynaklanır.

4.3.2 Emülatör ve Simülatör Kullanımı

Mobil testler için emülatör ve simülatör kullanmak çeşitli nedenlerle faydalı olabilir.

Her mobil işletim sistemi geliştirme ortamı genellikle kendi emülatörü ve simülatörü ile birlikte gelir. Üçüncü taraf emülatörler ve simülatörler de mevcuttur.

Bir test uzmanı, amacına uygun olan emülatörü veya simülatörü kullanabilir. Emülatör veya simülatörün kullanılması, bunların başlatılmasını, gerekli uygulamanın bunlara yüklenmesini ve ardından uygulamanın gerçek cihazdaymış gibi test edilmesini gerektirir.

Genellikle emülatörler ve simülatörler çeşitli kullanım parametrelerinin ayarlanmasına izin verir. Bu ayarlar arasında farklı hızlarda ağ emülasyonu, sinyal güçleri ve dosya kayıpları, yönelimin

değiştirilmesi, kesinti oluşturma ve GPS konum verileri yer alabilir. Bu ayarlardan bazıları çok faydalı olabilir çünkü küresel GPS konumları veya sinyal güçleri gibi ayarların gerçek cihazlarla kopyalanmaları zor veya maliyetli olabilir.

Kurulum amacıyla emülatörlere bağlanmak için Android için Android Hata Ayıklama Köprüsü (ADB) gibi komut satırı araçlarının kullanılması veya Xcode veya Android Studio'da olduğu gibi entegre geliştirme ortamından bağlanması gerekebilir.

4.4 Test Laboratuvarı Kurulumu

Mobil test laboratuvarı kurulumu için aşağıdaki yaklaşımlar kullanılır:

Şirket içi laboratuvar

Şirket içi bir laboratuvarında tüm cihazlar, emülatörler ve simülatörler yerinde bulunur. Cihaz seçimi; cihazın sıralaması (Google veya diğer analizlerde tespit edildiği gibi), işletim sistemi ve sürümleri, ekran boyutları ve yoğunluğu, bulunabilirlik ve maliyet, farklı özellikler ve hedeflenen kitledeki önemi gibi çeşitli faktörler gibi temelinde yapılabilir.

Şirket içi laboratuvarın avantajları arasında; özel yakınlık tabanlı testler için cihazların kullanılabilirliği ile pil, dokunmatik ve gelişmiş güvenlik gibi cihaz sensörlerine özgü özelliklerin bulunması yer alır.

Bu tür bir laboratuvarın kurulması, temin edilmesi ve bakımı gereken cihazlara bağlı olarak büyük bütçeler gerektirebilir. Ek zorluklar arasında, zamanında erişilebilirlik ve farklı konumlarda ve ortamlarda test etme zorlukları vardır.

Uzaktan test laboratuvarı

Bu laboratuvarlar, cihazların veya ağların sahada fiziksel olarak bulunmadığı durumlarda test için önemli ve yararlıdır. Uzaktan cihaz erişimi (RDA), sağlayıcının veri merkezinde barındırılan çeşitli cihazlara bir ağ bağlantısı üzerinden erişim sağlar. Her potansiyel uzaktan cihaz erişimi (RDA) sağlayıcısının, özellikle güvenlik olmak üzere gerekliliklere uygunluk açısından değerlendirilmesi gerekir.

Bazı uzak laboratuvarlar aşağıdaki ek özellikleri sağlar:

- Özel fiziksel cihaz versiyonları (örneğin, Samsung mobil cihazlar laboratuvarı).
- Yalnızca belirli bir işletim sistemi ve sürümü için genel cihazlar.
- Dokunma ve el hareketleriyle ilgili işlemleri gerçekleştirmek için robotik kollar.
- Cihaza erişim sağlamak için sanal özel ağ (VPN) bağlantıları.
- Çeşitli hücresel ağ sağlayıcıları ile hücresel bağlantılar.
- Otomasyon araçları ve hizmetleri.

Uzaktan test laboratuvarlarını kullanırken akılda tutulması gereken faktörlerden bazıları yavaş cihaz tepkisi ve çoklu dokunma ve el hareketleri gibi cihazlarla etkileşim için sınırlı seçeneklerdir. Bu, ara sıra kullanım için uygun maliyetli olabilir, ancak geniş bir cihaz yelpazesi için uzun süreler boyunca kullanıldığında genellikle daha pahalıdır.

Diğer faktörler arasında, yerel laboratuvardaki eksik cihazlara erişim sağlama ihtiyacına kıyasla talep üzerine platform kullanılabilirliği ve proje geliştikçe büyüyüp küçülebileceği için laboratuvarın ölçeklenebilirliği yer alır.

NFC/Bluetooth veya pil tüketimi gibi sensörleri içeren test senaryolarının bulutta test edilmesi genellikle zordur. Ancak uzaktan laboratuvarların farklı coğrafi konumları, ağ ve GPS bağlantısı gerektiren testlerde yardımcı olabilir.

Bir test laboratuvarı, gerçekleştirilmesi gereken testlerin türüne bağlı olarak bu iki yaklaşımdan birini ya da bir kombinasyonunu kullanabilir.

5. Test Yürütmeyi Otomatize Etme– 55 dk

Anahtar Kelimeler

Cihaz tabanlı test, test raporu, kullanıcı aracı bazlı test

Test Yürütmeyi Otomatize Etmek İçin Öğrenme Hedefleri

5.1 Otomasyon Yaklaşımları

MAT-5.1.1 (K2) Mobil uygulama testleri için yaygın otomasyon yaklaşımları ve çerçeveleri arasında ayırım yapabilme.

5.2 Otomasyon Yöntemleri

MAT-5.2.1 (K2) Mobil uygulamaları test etmek için çeşitli otomasyon yöntemlerini tanımlayın.

5.3 Otomasyon Araçlarının Değerlendirilmesi

MAT-5.3.1 (K1) Mobil test otomasyon araçlarının değerlendirilmesi sırasında dikkate alınması gereken çeşitli parametreleri hatırlayın.

5.4 Otomasyon Test Laboratuvarı Kurmak İçin Yaklaşımlar

MAT-5.4.1 (K2) Test otomasyonu açısından avantaj ve dezavantajları olan test laboratuvarı oluşturmaya yönelik yaygın yaklaşımlar arasında ayırım yapabilme.

5.1 Otomasyon Yaklaşımları

Mobil uygulama testlerinde kullanılabilecek çeşitli otomasyon yaklaşımları ve çerçeveleri mevcuttur. Yaklaşım seçimi kısmen uygulamanın türüne göre belirlenecektir.

Kullanılan iki yaygın test otomasyon yaklaşımı şunlardır:

- Kullanıcı aracı bazlı testler
- Cihaz tabanlı test

Kullanıcı aracı tabanlı test, belirli bir cihazdaki belirli bir tarayıcıyı taklit etmek için tarayıcı tarafından gönderilen kullanıcı aracı tanımlayıcı dizesini kullanır. Bu yaklaşım mobil web uygulamalarını yürütmek için kullanılabilir. Öte yandan cihaz tabanlı test, test edilen uygulamanın doğrudan cihaz üzerinde çalıştırılmasını içerir. Bu yaklaşım her tür mobil uygulama için kullanılabilir.

Uygulama türü, o uygulama için uygun olacak test otomasyon çerçevesini de belirleyebilir. Mobil web, masaüstündeki olağan web uygulaması otomasyon araçları kullanılarak test edilebilirken, yerel uygulamalar özel araçlara ihtiyaç duyabilir. Platform sağlayıcıları da platforma özel otomasyon araçları sağlayabilir.

Geleneksel uygulamalar için kullanılan otomasyon yaklaşımları genellikle mobil uygulamalara da uygulanabilir. Bunlar, ISTQB® Temel Seviye Ders Programı [ISTQB_CTFL_2018] ve ISTQB® İleri Seviye Uzman Test Otomasyon Mühendisi Ders Programı [ISTQB_CTAL_TAE_2016] açıkladığı gibi yakalama / oynatma, veri odaklı, anahtar kelime odaklı ve davranış odaklı testleri içerir.

Bir mobil uygulama test çerçevesinin genellikle içermesi gereken temel özellikler şunlardır:

- Nesne tanımlama
- Nesne işlemleri
- Test raporları
- Uygulama programlama arayüzleri ve genişletilebilir yetenekler
- Yeterli dokümantasyon
- Diğer araçlarla entegrasyonlar
- Test geliştirme uygulamasından bağımsız olmak

5.2 Otomasyon Metotları

Otomatize testler geliştirmek için, test uzmanının otomasyon betik kaydetme veya oluşturma mekanizmasını ve düğmeler, liste kutuları ve giriş alanları gibi uygulamanın grafik nesnelere nasıl erişileceğini ve bunlarla nasıl etkileşim kurulacağını anlaması gerekir.

Mobil test otomasyonu için kullanılan grafiksel bir nesneyi tanımlamak için çeşitli yöntemler mevcuttur. Bunlar arasında görüntü tanıma, OCR/metin tanıma ve nesne tanıma (uygulama türüne bağlı olarak web veya yerel) bulunur.

Bir Mobil Uygulama Test Uzmanının yalnızca grafiksel nesne algılama ve tanımlama pratiği yapması değil, aynı zamanda çok çeşitli mobil cihazlarda paralel ve sürekli olarak başarılı testler yapılmasını sağlamak için hangi nesne tanımlama yönteminin en yeterli olacağını anlaması gerekir.

Betik oluşturma yöntemleri arasındaki temel farklar şunlardır:

Karşılaştırma Ögesi	Nesne Tanımlama	Görüntü/OCR Karşılaştırması
Güvenilirlik	Tanımlayıcı sabit olduğu sürece ekran düzeni değiştirilebilir. Risk, nesnelerin kullanıcıdan gizlenirken kodda tanımlanabilmesi ve etkileşime girebilmesidir. Bu durum yanlış negatif test sonuçlarına yol açabilir.	Görüntüler ekran boyutuna göre ölçeklendirilebilir, ancak düzen değişikliği testler başarısız olur.
Kullanıcı Deneyimi	Genellikle, en azından kaydedilen komut dosyalarının okunabilirlik ve sürdürülebilirlik açısından iyileştirilmesi için manuel betik yazılması gerekir.	Betik yazmaya gerek kalmadan tam GUI tabanlı test.
Yürütme Hızı	Özellikle sistem üreticisi tarafından sağlanan yerel araçlar kullanıldığında görüntü/OCR karşılaştırmasından daha hızlı olma eğilimindedir.	Ekranı piksel piksel temel görüntüyle karşılaştırma ihtiyacı nedeniyle daha yavaş olma eğilimindedir.
Bakım	Test betiklerinin kalitesine bağlıdır.	Esas olarak değiştirilmiş temel görüntülerin sağlanmasında.
Yazım Zorluğu	Sürdürülebilir bir otomasyon çözümü oluşturmak için betik dili ve yazılım tasarım yöntemleri hakkında bilgi sahibi olmak.	Özellikle uygulama sık sık değiştiğinde temel görüntülerin oluşturulması.

5.3 Otomasyon Araçlarının Değerlendirilmesi

Test otomasyon çözümleri oluşturmada başarılı olmak için test otomasyon ekiplerinin uygun bir araç seti seçmesi gerekir. Mevcut araçların temel farklılıklarının anlaşılması ve proje gereksinimlerine uygunluğu dikkate alınmalıdır (ayrıca bkz. [ISTQB_CTAL_TAE_2016]).

Test otomasyon araçları için değerlendirme parametreleri iki kategoriye ayrılabilir:

- Organizasyonel uyum
- Teknik uyum

Organizasyonel uyum parametreleri ISTQB® Temel Seviye müfredatının 6.2 bölümünde açıklanmıştır [ISTQB_CTFL_2018].

Teknik uyum parametreleri aşağıdakileri içerir:

- FacelD, parmak izi ve sohbet robotları gibi yeni özelliklerin uygulama tarafından kullanılması gibi otomasyon gereksinimlerinin ve karmaşıklıkların test edilmesi
- Değişken ağ koşulları, test verilerinin içe aktarılması veya oluşturulması ve sunucu tarafı sanallaştırma gibi test ortamı gereksinimleri.
- Test raporlama ve geri bildirim döngüsü yetenekleri.
- Çerçevenin yerel olarak veya buluttaki bir test laboratuvarında büyük ölçekte yürütmeyi yönetme ve yönlendirme yeteneği.
- Test çerçevesinin kurumda kullanılan diğer araçlarla entegrasyonu.
- Mevcut ve gelecekteki yükseltmeler için destek ve dokümantasyon kullanılabilirliği.

5.4 Otomasyon Test Laboratuvarı Kurma Yaklaşımları

Mobil uygulama testi gerçekleştirirken, geliştiriciler ve test uzmanları test otomasyonlarını hedeflemek için kullanacakları cihaz test laboratuvarı konusunda seçeneklere sahiptir.

- Şirket içi cihaz test laboratuvarı
- Uzak cihaz test laboratuvarı

Bu yaklaşımların çeşitli kombinasyonları uygulanabilir. Bunların temel özellikleri bölüm 4.4'te açıklanmış ve karşılaştırılmıştır.

Şirket içi cihaz test laboratuvarlarının bakımı genellikle zor ve zaman alıcıdır. Emülatörler ve simülatörlere paralel olarak yerel cihazlara sahip olmak, mobil uygulamanın erken geliştirme ve test aşamalarına en iyi şekilde hizmet edecektir.

Uygulama geliştirmenin daha ileri bir aşamasına ulaşıldığında, ekiplerin tam regresyon testi, fonksiyonel testler ve fonksiyonel olmayan testler gerçekleştirmesi gerekir. Bu testler en iyi şekilde tam cihazlı bir laboratuvarında gerçekleştirilir. Burası uzak bir cihaz test laboratuvarının yönetildiği, sürekli güncellendiği ve bulutta muhafaza edildiği yerdir.

Bu tür uzak cihaz test laboratuvarları, şirket içi cihaz test laboratuvarını tamamlar ve yeterli cihaz ve işletim sistemi kombinasyonlarının mevcut ve güncel olmasını sağlar. Ekipler, yaygın olarak bulunan uzak cihaz test laboratuvarlarını kullanarak, daha zengin test raporları ve gelişmiş test otomasyonu özellikleri de dahil olmak üzere daha geniş bir desteklenen yetenekler kümesine erişebilir.

Son olarak, bir test otomasyon çerçevesi veya sürekli entegrasyon işi (CI) aracılığıyla geniş ölçekte yürütülürken, genel test laboratuvarının kararlılığı, test verimliliği ve güvenilirliği için çok önemlidir. Bu tür laboratuvarlar genellikle cihazların ve işletim sistemlerinin her zaman kullanılabilir ve kararlı olmasını sağlayacak şekilde tasarlanmıştır.

Uygulamanın sonraki geliştirme aşamalarında uzak cihaz test laboratuvarları her zaman gerekli değildir. İyi tasarlanmış ve bakımı yapılmış şirket içi cihaz test laboratuvarları, herhangi bir uzak cihaz test laboratuvarı kadar iyi veya ondan daha iyi olabilir.

6. Referanslar

6.1 ISTQB® Dokümanları

- [ISTQB_CTFL_2018]:
ISTQB® Certified Tester – Foundation Level Syllabus – Version 2018
- [ISTQB_FLAT_2014]:
ISTQB® Certified Tester – Foundation Level Extension Syllabus – Agile Tester – Version 2014
- [ISTQB_FLUT_2018]:
ISTQB® Certified Tester – Foundation Level Specialist Syllabus – Usability Testing – Version 2018
- [ISTQB_CTFL_PT_2018]:
ISTQB® Certified Tester – Foundation Level Specialist Syllabus – Performance Testing – Version 2018
- [ISTQB_CTAL_SEC_2016]:
ISTQB® Certified Tester – Advanced Level Specialist Syllabus – Security Testing – Version 2016
- [ISTQB_CTAL_TAE_2016]: ISTQB® Certified Tester – Advanced Level Specialist Syllabus - Test Automation Engineer - Version 2016
- [ISTQB_GLOSSARY]:
ISTQB®'s Glossary of Terms used in Software Testing, Version 3.2

6.2 Referans Alınan Kitaplar

- [Knott15] Knott, D., “Hands-On Mobile App Testing”, Addison-Wesley Professional, 2015, ISBN 978-3-86490-379-3
- [Kohl17] Kohl, J. , “Tap into mobile application testing”, leanpub.com, 2017, ISBN 978-0-9959823-2-1

6.3 Diğer Kitaplar ve Makaleler

- Boris Beizer, “Black-box Testing”, John Wiley & Sons, 1995, ISBN 0-471-12094-4
- Rex Black, “Agile Testing Foundations”, BCS Learning & Development Ltd: Swindon UK, 2017, ISBN 978-1-78017-33-68
- Rex Black, “Managing the Testing Process”(3e), John Wiley & Sons: New York NY, 2009, ISBN 978-0-470-40415-7
- Hans Buwalda, “Integrated Test Design and Automation”, Addison-Wesley Longman, 2001, ISBN 0-201-73725-6
- Lee Copeland, “A Practitioner's Guide to Software Test Design”, Artech House, 2003, ISBN 1-58053-791-X
- Rick David Craig, Stefan P. Jaskiel, “Systematic Software Testing”, Artech House, 2002, ISBN 1-580-53508-9

6.4 Linkler (Web/İnternet)

- Yasal Uyarı: Tüm Bağlantılar 5 Ocak 2019 tarihi itibariyle çalışmaktadır [URL1]
<http://gs.statcounter.com/>
- [URL2] www.owasp.org
- [URL3] <https://developer.android.com/studio/test/monkey>
- [URL4] <https://www.google.de/amp/s/techcrunch.com/2016/05/31/nearly-1-in-4-people-abandon-mobile-apps-after-only-one-use/amp/>
- [URL5] <https://www.google.com/accessibility/>
- [URL6] <https://www.apple.com/uk/accessibility/>
- [URL7] <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/mobile/>
- [URL8] <https://www.slideshare.net/karennjohnson/kn-johnson-2012-heuristics-mnemonics>
- [URL9] <http://www.kohl.ca/articles/ISLICEDUPFUN.pdf>

7. Ek A - Öğrenme Hedefleri/Bilginin Bilişsel Seviyesi

Bu ders programı aşağıdaki öğrenme hedeflerini içerir. Ders programındaki her konu, ilgili öğrenme hedefine göre incelenecektir.

7.1 Seviye 1: Hatırla (K1)

Aday, terim ve kavramları tanımalı ve hatırlamalıdır.

Anahtar Kelimeler: Tanımlama, hatırlama, geri çağırma, tanıma, bilme

Örnekler:

“Arıza”nın tanımının aşağıdaki gibi olduğunu bilmelidir:

- “Son kullanıcıya veya başka bir paydaşa hizmetin teslim edilmemesi” veya
- “Birim veya sistemin beklenen veriminden, servisinden veya sonucundan sapması”

7.2 Seviye 2: Anlama (K2)

Aday, konuyla ilgili ifadelerin nedenlerini veya açıklamalarını seçebilir ve test konsepti için özetleme, karşılaştırma, sınıflandırma yapabilir, kategorize edebilir ve örnekler verebilir.

Anahtar Kelimeler: Özetleme, genelleme, soyutlama, sınıflandırma, karşılaştırma, haritalama, zıddıyla karşılaştırma, örneklendirme, yorumlama, tercüme etme, temsil etme, çıkarım yapma, sonuçlandırma, kategorize etme, modeller oluşturma

Örnekler:

Test analizi ve tasarımın mümkün olduğu kadar erken gerçekleşmesi gerektiğinin nedenini açıklayabilir:

- Çözümleri daha düşük maliyetliyen hataları bulmak için
- Önce en önemli hataları bulmak için

Entegrasyon ve sistem testleri arasındaki benzerlik ve farkları açıklayabilir:

- Benzerlikler: Entegrasyon testleri ve sistem testleri için test nesnelere birden fazla birim içerir ve hem entegrasyon testleri hem de sistem testleri fonksiyonel olmayan test türlerini içerebilir.
- Farklar: Entegrasyon testleri arayüzler ve etkileşimlere odaklanırken; sistem testleri, sürecin uçtan uca işletilmesi gibi tüm sistem yönlerine odaklanır.

7.3 Seviye 3: Uygulama (K3)

Aday, bir kavram veya tekniğin doğru uygulamasını seçebilir ve bunu belirli bir bağlamda uygulayabilir.

Anahtar kelimeler: Uygulama, yürütme, kullanma, prosedürü takip etme, prosedürü uygulama

Örnekler:

- Geçerli ve geçersiz bölümler için sınır değerlerini belirleyebilir
- Tüm geçişleri kapsayacak şekilde belirli bir durum geçişi diyagramından test senaryolarını seçebilir.

- Referans (Öğrenme hedeflerinin bilişsel düzeyleri için):

Anderson, L. W. and Krathwohl, D. R. (eds) (2001) A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives, Allyn & Bacon: Boston MA

8. Ek B – Alan Sözlüğü - Özel Terimler

Glossary Term	Definition	Terim	Tanım
2G	2nd generation of mobile wireless telecommunication technology.	2G	2. nesil mobil kablosuz telekomünikasyon teknolojisi.
3d-touch	See "Force Touch"	3d Dokunma	Bakınız "dokunmatik güç"
3G	3rd generation of mobile wireless telecommunication technology.	3G	3. nesil mobil kablosuz telekomünikasyon teknolojisi.
4G	4th generation of mobile wireless telecommunication technology.	4G	4. nesil mobil kablosuz telekomünikasyon teknolojisi.
5G	5th generation of mobile wireless telecommunication technology.	5G	5. nesil mobil kablosuz telekomünikasyon teknolojisi.
ADB	Android Debug Bridge (ADB) - command-line tool that allows communication with a device.	ADB	Android Hata Ayıklama Köprüsü (ADB) - bir cihazlailetişim komut satırı aracı.
advertisement-based apps	An app monetization model where the development organizations earn money by advertisements shown within the app.	Reklam Tabanlı Uygulamalar	Geliştirme kuruluşlarının, uygulama içinde gösterilenreklamla kazandığı, gelir getiren uygulama modeli.
Android Device Monitor (ADM)	A standalone tool that provides a user interface for Android app debugging and analysis tools.	Android Cihaz Monitörleme (ADM)	Android Cihaz Monitörleme. Android uygulama hata ayıklama ve analiz araçları için kullanıcı arayüzü sağlayan bağımsız bir araç.
Android Studio	The official integrated developer environment (IDE) for Android. Android Studio provides tools for building apps on every type of Android device.	Android Studio	Android için resmi entegre geliştirici ortamı (IDE). Android Studio, her tür Android cihazda uygulama oluşturmak için araçlar sağlar.

Glossary Term	Definition	Terim	Tanım
app shortcut	A shortcut to a specific set of actions defined in an application by application developers on Android 7.1 or higher.	uygulama kısayolu	Android 7.1 veya üzeri sürümlerde uygulama geliştiricileri tarafından uygulamada tanımlanan belirli bir dizi eylem için bir kısayol.
application store	An application distribution platform where developers can upload their applications and users can search for applications to download and install them on their platform.	uygulama mağazası	Geliştiricilerin uygulamalarını yükleyebildiği ve kullanıcıların kendi platformlarına indirmek ve yüklemek için uygulamaları arayabildiği bir uygulama dağıtım platformu.
aspect ratio	The ratio of width to height of a display or image.	En-boy oranı	Bir ekranın veya görüntünün genişliğinin yüksekliğine oranı.
asynchronous communication	A type of communication in which data can be transmitted intermittently rather than in a steady stream.	Asenkron İletişim	Verilerin sabit bir akış yerine, kesintili olarak iletilebildiği bir iletişim türü.
AVD	Acronym for Android Virtual Device.	AVD	Android Sanal Cihazın kısaltması.
backend system	A server system that provides functionality for other systems.	arka uç sistemi	Diğer sistemler için işlevsellik sağlayan bir sunucu sistemi.
background app	An app that is running in the background.	arka plan uygulaması	Arka planda çalışan bir uygulama.
backward compatibility	The capability of an app to work on previous versions of platforms.	Geriye dönük uyumluluk	Bir uygulamanın platformların önceki sürümlerinde çalışabilme özelliği.
barcode	An optical, machine-readable representation of data.	barkod	Verilerin optik, makine tarafından okunabilir bir gösterimi.
basic phone	A mobile phone with minimal feature such as making calls, storing phone numbers, sending SMS, clock, and alarm.	Basit telefon	Arama yapma, telefon numaralarını kaydetme, SMS gönderme, saat ve alarm gibi asgari özelliklere sahip bir cep telefonu.

Glossary Term	Definition	Terim	Tanım
blind spot	A location without wireless telecommunication network.	Kör nokta	Kablosuz telekomünikasyon ağının olmadığı bir konum.
blocking/do-not-disturb mode	An operational mode of mobile devices that can be activated by the user to suppress certain features - common notifications and voice calls.	engelleme/rahatsız etmeyin modu	Mobil cihazların, belirli özellikleri -genellikle bildirimler ve sesli arama-lar) bastırmak için kullanıcı tarafından etkinleştirilebilen bir çalışma modu.
Bluetooth	A near-range wireless communication technology.	Bluetooth	Yakın mesafeli bir kablosuz iletişim teknolojisi.
byte-code	An instruction set designed for efficient execution by a software interpreter. Also called portable code or p-code.	Bayt kodu	Bir yazılım yorumlayıcısı tarafından verimli bir şekilde yürütülmek üzere tasarlanmış bir komut kümesi. Taşınabilir kod veya p-kodu olarak da adlandırılır.
cellular data	Data transferred over a cellular network.	hücreyel veri	Hücreyel bir ağ üzerinden aktarılan veri.
cellular network	A cellular network is a network created of multiple independent but connected cells.	Hücreyel ağ	Hücreyel ağ, birden fazla bağımsız ancak birbirine bağlı hücrelerden oluşan bir ağıdır.
companion device	A computer device designed to work in cooperation with a dependent smart device.	Yardımcı Cihaz	İlişkili bir akıllı cihazla işbirliği içinde çalışmak üzere tasarlanmış bilgisayar cihazı.
CPU frequency	The processor clock rate.	CPU frekansı	İşlemci saat hızı.
cross-platform development framework	A framework to develop an app for various platforms using the same code base.	çapraz platform geliştirme çerçevesi	Aynı kod tabanını kullanarak çeşitli platformlar için uygulama geliştirmeye yönelik bir çerçeve.
CRUD	Mnemonic for Create/Read/Update/Delete which is applied to data.	CRUD	Verilere uygulanan Oluşturma/Okuma/Güncelleme/Silme için kullanılan kısaltma

Glossary Term	Definition	Terim	Tanım
data integrity	The accuracy and consistency of data over its entire life-cycle, including storage, processing, and retrieval.	veri bütünlüğü	Depolama, işleme ve geri alma dahil olmak üzere tüm yaşam döngüsü boyunca verilerin doğruluğu ve tutarlılığı.
data synchronization	The process of bringing data into the same state across two or more sources.	veri senkronizasyonu	Verilerin iki veya daha fazla kaynak arasında aynı duruma getirilmesi süreci.
data validation	The evaluation if the data is correct, accurate, consistent and useful.	Veri doğrulama	Verilerin doğru, kesin, tutarlı ve kullanışlı olup olmadığının değerlendirilmesi.
dead spot	See "blind spot".	ölü nokta	Bakınız "kör nokta".
device fragmentation	The diversity of available device, their unique hardware configuration, and the impact thereof on the apps and user experience.	cihaz parçalanması	Mevcut cihazların çeşitliliği, benzersiz donanım yapılandırmaları ile bunların uygulamalar ve kullanıcı deneyimi üzerindeki etkisi.
DPI/PPI	Acronym for Dots/pixels per inch - a number expressing the density of a display, either in dots or pixels.	DPI/PPI	İnç başına nokta/piksel kısaltması - bir ekranın yoğunluğunu nokta veya piksel cinsinden ifade eden bir sayı.
emulator	A software application that mimics the behavior of hardware.	emülatör	Donanımın davranışını taklit eden bir yazılım uygulaması.
enterprise app	An application created to be used internally within an organization and not intended for public use.	kurumsal uygulama	Bir kuruluş içinde dahili olarak kullanılmak üzere oluşturulan ve genel kullanıma yönelik olmayan bir uygulama.
external memory	An additional memory that is added to the device via a standard interface. Currently SD-Cards are most common for mobile phones.	harici bellek	Standart bir arayüz aracılığıyla cihaza eklenen ek bellek. Hali hazırda SD-Kartlar en çok cep telefonları için kullanılmaktadır.
fat client	In client/server applications, a client which has been designed to handle some or most of the data processing.	Güçlü istemci	İstemci/sunucu uygulamalarında, veri işleminin bir kısmını veya çoğunu gerçekleştirmek üzere tasarlanmış bir istemci.
feature phone	A class of mobile phones which provides more functions than a basic phone, e.g., a browser, but does not provide the full functionality of a smartphone.	özellikli telefon	Basit bir telefondan, tarayıcı vb gibi daha fazla işlev sunan ancak akıllı telefonun tam işlevselliğini sağlamayan bir mobil telefon sınıfı.
flat file	A file having no internal hierarchy.	düz dosya	Dahili hiyerarşisi olmayan bir dosya.

Glossary Term	Definition	Terim	Tanım
flight mode	A special operation mode for mobile devices where the radio transmitters are deactivated to prevent interference with flight operation/communication systems.	uçuş modu	Uçuş operasyonu/iletişim sistemleri ile etkileşimi önlemek için radyo vericilerinin devre dışı bırakıldığı mobil cihazlar için özel bir çalışma modu.
Force touch	A technology developed by Apple Inc. that enables trackpads and touchscreens to distinguish between different amounts of force being applied to their surfaces.	Dokunmatik Güç	Apple Inc. tarafından geliştirilen ve izleme panellerinin ve dokunmatik ekranların farklı miktarlardaki kuvvetleri ayırt etmesini sağlayan bir teknoloji
foreground app	An app that is run in the foreground of the device for direct user interaction.	ön plan uygulaması	Doğrudan kullanıcı etkileşimi için cihazın ön planında çalıştırılan bir uygulama.
freemium app	A business model in which users pay nothing to download the app and are offered optional in-app purchases.	Ücretsiz ve ek özellikli uygulama	Kullanıcıların uygulamayı indirmek için hiçbir şey ödemediği ancak isteğe bağlı uygulama içi satın alımlarının sunulduğu bir iş modeli.
gesture	A certain interaction pattern, such as a pinch or swipe, to activate defined functions of the device. For example, a pinch is commonly used to zoom in and out on the smart device screen.	el hareketi	Cihazın tanımlanmış işlevlerini etkinleştirmek için parmakla sıkıştırma veya kaydırma gibi belirli bir etkileşim modeli. örneğin, bir "pinch" (iki parmağın bir araya getirilip sıkıştırılması) hareketi genellikle akıllı cihaz ekranında yakınlaştırma ve uzaklaştırma yapmak için kullanılır.
globalization	See internationalization.	küreselleşme	Bakınız "uluslararasılaşma"
GPS	Acronym for Global Positioning System - around the globe a network of satellites sends out time signals. By including the signal of at least 3 satellites a receiver can calculate its relative position to the satellites via triangulation.	GPS	Küresel konumlandırma sistemi anlamına gelir - dünya çapında bir uydu ağı zaman sinyalleri gönderir. En az 3 uydu sinyalini içererek bir alıcı, üçgenleme yoluyla uyduya göre konumunu hesaplayabilir.

Glossary Term	Definition	Terim	Tanım
GSM	Acronym for GSM (Global System for Mobile Communications, originally Groupe Spécial Mobile) is a standard developed by the European Telecommunications Standards Institute (ETSI) to describe the protocols for second-generation digital cellular networks used by mobile devices. Currently the most common standard for mobile communication in the world.	GSM	GSM ("Mobil İletişim için Global Sistem", orijinal adıyla Groupe Spécial Mobile) kısaltması, Avrupa Telekomünikasyon Standartları Enstitüsü (ETSI) tarafından mobil cihazlar tarafından kullanılan ikinci nesil dijital hücresel ağlar için protokolleri tanımlamak üzere geliştirilmiş bir standarttır. Günümüzde dünyada mobil iletişim için en yaygın standarttır.
GSM cell	A part of a GSM network that can be identified by its unique cell ID	GSM hücresi	GSM şebekesinin benzersiz hücre kimliği ile tanımlanabilen bir parçası
hybrid app	An application combining native and web technologies. Usually a hybrid app uses a native frame to be installed on the device to interact with device libraries and alike. Additionally, content is shown which is received from a web server.	Hybrid (Karma) uygulama	Yerel ve web teknolojilerini birleştiren bir uygulamayı ifade eder. Genellikle, bir hibrit uygulama, cihaza kurulmak üzere yerel bir çerçeve kullanır ve cihaz kütüphaneleriyle etkileşime geçer. Ayrıca, bir web sunucusundan alınan içerik de gösterilir.
I18N	Numeronym (number-based word) for Internationalization.	I18N	Uluslararasılaştırma için sayısal isim (sayı tabanlı kelime)
IDE	Integrated development environment - A software application that provides comprehensive facilities to computer programmers for software development.	IDE	Entegre geliştirme ortamı - Yazılım geliştirme için bilgisayar programcılarına kapsamlı olanaklar sağlayan bir yazılım uygulaması.
in-app purchase	Extra content and features available directly from an app.	uygulama içi satın alma	Doğrudan bir uygulamadan kullanılabilen ekstra içerik ve özellikler.
instrements	A performance analysis and testing tool included as part of the Xcode tool set.	Instruments	Xcode araç setinin bir parçası olarak bulunan bir performans analizi ve test aracı.
internal memory	A memory that is included in the device hardware.	dahili bellek	Cihaz donanımına dahil olan bir bellek.
internationalization	The process of preparing an application to accommodate for various localized versions.	uluslararasılaştırma	Bir uygulamayı çeşitli yerelleştirilmiş sürümlere uyum sağlayacak şekilde hazırlama süreci.

Glossary Term	Definition	Terim	Tanım
interrupt	An event which occurs during another event.	kesinti	Başka bir olay sırasında meydana gelen bir olay.
IoT appliance	Internet of Things. A device or, for example, a sensor of interest connected to the internet.	IoT cihazı	Nesnelerin interneti cihazı. İnternete bağlı bir cihaz veya örneğin ilgili bir sensör.
jailbreaking	A privilege escalation for the purpose of removing software restrictions imposed by an operating system. Term usually used on iOS. Similar to rooting an Android.	Kırılmış	Bir işletim sistemi tarafından uygulanan yazılım kısıtlamalarını kaldırmak amacıyla imtiyaz yükseltme. Genellikle iOS'ta kullanılan bir terimdir. Android için "rooting"e benzer.
L10N	Numeronym for localization.	L10N	Yerelleştirme için sayısal ad.
landscape mode	The device orientation in which the display width is larger than the height.	yatay mod	Ekran eninin boydan daha büyük olduğu cihaz yönü.
library	A collection of non-volatile resources used by computer programs i.e., functions of the application.	Kütüphane	Bilgisayar programları, yani uygulamanın işlevleri tarafından kullanılan kalıcı kaynakların bir koleksiyonu.

localization	The process of adjusting an app or product to a certain region by actions such as translation and format-adjustments.	yerelleştirme	Çeviri ve format ayarlamaları gibi eylemlerle bir uygulama veya ürünü belirli bir bölgeye uyarlama süreci.
look and feel	Visual and emotional impression of something.	görünüm ve his	Bir şeyin görsel ve duygusal izlenimi.
Mnemonic	A memory aid.	Anımsatıcı	Bir hafıza yardımcısı.
Mobile Application Mobile Testing	Testing mobile apps.	Mobil Uygulama Mobil Test	Mobil uygulamaların test edilmesi.
mobile device type	A classification of mobile devices by their basic features. Common classes include basic phone, feature phone, smartphone, phablet, tablet, and wearable.	mobil cihaz türü	Mobil cihazların temel özelliklerine göre sınıflandırılması. Yaygın sınıflar arasında basit telefon, özellikli telefon, akıllı telefon, fablet, tablet ve giyilebilir cihaz bulunur.
mobile emulator	Virtual representation of a hardware platform. For example, the Android emulator is virtual hardware that runs a real android OS image. The very same OS image could be deployed to hardware and will work, as it is the real OS.	Mobil Emülatör	Bir donanım platformunun sanal temsilidir. Örneğin, Android emülatörü, gerçek bir Android işletim sistemi görüntüsünü çalıştıran sanal bir donanımdır. Aynı işletim sistemi görüntüsü, donanıma da dağıtılabilir ve gerçek işletim sistemi olduğu için çalışır.

Glossary Term	Definition	Terim	Tanım
mobile OS	An operating system especially designed for mobile devices.	mobil işletim sistemi	Özellikle mobil cihazlar için tasarlanmış bir işletim sistemi.
mobile platform	An ecosystem around a mobile operating system, usually including development tools, the operating system itself and an application distribution channel.	mobil platform	Genellikle geliştirme araçları, işletim sisteminin kendisi ve bir uygulama dağıtım kanalını içeren, mobil işletim sistemi etrafındaki bir ekosistem.
mobile space	An encapsulating term that includes anything in regard to mobile device technology, from the market and its players to the devices and apps.	mobil alan	Pazar ve aktörlerinden cihazlara ve uygulamalara kadar mobil cihaz teknolojisiyle ilgili her şeyi içeren kapsayıcı bir terim.
mobile simulator	A virtual runtime environment. For example, the iOS simulator pretends to be iOS but actually is not a real iOS.	mobil simülator	Sanal bir çalışma zamanı ortamı. Örneğin, iOS simülatorü iOS gibi davranır ancak aslında gerçek bir iOS değildir.
multi-platform applications	Applications designed and developed to run on multiple platforms using the same code base for all platforms.	çoklu platform uygulamaları	Tüm platformlar için aynı kod tabanını kullanarak birden fazla platformda çalışacak şekilde tasarlanan ve geliştirilen uygulamalar.

multi-tier	A backend application design approach where 2 or more servers provide specialized functionalities.	çok katmanlı	2 veya daha fazla sunucunun özel işlevler sağladığı bir arka uç uygulama tasarım yaklaşımı.
multi-touch	A type of interaction with a device using various touch events in parallel.	çoklu dokunma	Çeşitli dokunma olaylarını paralel olarak kullanan bir cihazla etkileşim türü.
native app	An application especially developed for a certain platform, usually using platform APIs and platform-provided development tools.	Yerel uygulama	Genellikle platform API'leri ve platform tarafından sağlanan geliştirme araçları kullanılarak belirli bir platform için özel olarak geliştirilen bir uygulama.
NFC	Near Field Communication - a close range radio communication technology.	NFC	Yakın Alan İletişimi - yakın mesafe radyo iletişim teknolojisi.
notification	An announcement sent out by the device.	bildirim	Cihaz tarafından gönderilen bir duyuru.

Glossary Term	Definition	Terim	Tanım
OCR	Optical Character Recognition. The recognition of images of text contained in an electronic picture and its conversion to machine-encoded text.	OCR	Optik Karakter Tanıma. Elektronik bir resimde bulunan metin görüntülerinin tanınması ve makine tarafından kodlanmış metne dönüştürülmesi.
on-premise lab	A lab that is physically located at the same place as the user of the lab.	şirket içi laboratuvar	Laboratuvar kullanıcısı ile fiziksel olarak aynı yerde bulunan bir laboratuvar..
orientation	The placement of an object in the mobile commonly used to express the way the device is used. It can either be landscape or portrait.	Oryantasyon (yönlendirme)	Bir nesnenin mobil cihazdaki yerleşimi genellikle cihazın kullanım şeklini ifade etmek için kullanılır. Yatay ya da dikey olabilir.
OTA	Over the air. Data transmission via radio signals, commonly used to refer to app installation to a device directly from a source not connected via cable.	OTA	Havadan Programlama. Radyo sinyalleri aracılığıyla veri iletimi, genellikle kablo ile bağlı olmayan bir kaynaktan doğrudan bir cihaza uygulama yüklemesini ifade etmek için kullanılır.

overflow	A situation where the incoming data exceeds what can be accommodated.	aşma	Gelen verinin barındırılacak miktarı aştığı bir durum.
paid app	An app that is monetized by selling it in app stores.	ücretli uygulama	Uygulama mağazalarında satılarak para kazanılan bir uygulama.
Persona	A model/archetype for a certain user group.	Kişilik	Belirli bir kullanıcı grubu için bir model/arketip.
portrait mode	A device orientation in which the display height is larger than the width.	Dİkey mod	Ekran yüksekliğinin genişlikten daha büyük olduğu bir cihaz yönü.
power consumption	The amount of energy consumed.	güç tüketimi	Tüketilen enerji miktarı.

Glossary Term	Definition	Terim	Tanım
power save mode	An operational mode of mobile devices that can be activated by the user or the device itself to conserve energy.	güç tasarrufu modu	Enerji tasarrufu için kullanıcı veya cihazın kendisi tarafından etkinleştirilebilen bir mobil cihaz çalışma modu.
power state	A user defined or predefined profile in regard to power consumption that can be activated on a mobile device.	güç durumu	Bir mobil cihazda etkinleştirilebilen, güç tüketimine ilişkin kullanıcı tanımlı veya önceden tanımlanmış bir profil.
preferences	The general device or application configuration parameters that can be changed by the user.	tercihler	Kullanıcı tarafından değiştirilebilen genel cihaz veya uygulama yapılandırma parametreleri.
pre-installed app	A mobile application that is installed by the device manufacturer. Usually the user is not able to de-install these applications.	önceden yüklenmiş uygulama	Cihaz üreticisi tarafından yüklenen bir mobil uygulama. Genellikle kullanıcı bu uygulamaları kaldıramaz.
QR code	QR code (abbreviated from Quick Response Code) is the trademark for a type of matrix barcode (or two-dimensional barcode).	QR kodu	QR kodu (Quick Response Code'dan kısaltılmıştır) bir tür matris barkodunun (veya iki boyutlu barkodun) ticari markasıdır.
remote device access	Interacting with a device physically located at a different location than its user, usually over the internet.	uzaktan cihaz erişimi	Fiziksel olarak kullanıcısından farklı bir yerde bulunan bir cihazla, genellikle internet üzerinden etkileşim kurmak.

Glossary Term	Definition	Terim	Tanım
retain app data	User-generated data and or content of the app is retained on the device when the application is de-installed in order to be accessible by other apps or when the same app is reinstalled.	uygulama verilerini saklama	Uygulamanın kullanıcı tarafından oluşturulan verileri ve/veya içeriği, diğer uygulamalar tarafından erişilebilmesi için uygulama kaldırıldığında veya aynı uygulama yeniden yüklendiğinde cihazda tutulur.
rooting	The process of gaining root access to the device operating system. Term is usually used on the Android platform. Similar to jailbreaking on iOS.	Kısıtlamaları Kaldırılmış	Cihaz işletim sistemine root erişimi kazanma süreci. Terim genellikle Android platformunda kullanılır. iOS'taki "jailbreak" işlemine benzer.
run-time environment	Implementation of the execution model. Also known as runtime system.	çalışma zamanı ortamı	Yürütme modelinin uygulanması. Çalışma zamanı sistemi olarak da bilinir.
screen real-estate	The amount of space provided by the display.	Ekran çalışma alanı	Ekranın sağladığı alan miktarı.
software development kit (SDK)	A set of tools and libraries to develop software for a certain platform.	yazılım geliştirme kiti (SDK)	Belirli bir platform için yazılım geliştirmeye yönelik bir dizi araç ve kütüphane.
sensitive data	Data that needs special protection, such as passwords and personal data.	hassas veri	Şifreler ve kişisel veriler gibi özel koruma gerektiren veriler.
sensor	A device, module, or subsystem whose purpose is to detect events or changes in its environment and send the information to other electronics, frequently a computer processor.	sensör	Amacı çevresindeki olayları veya değişiklikleri tespit etmek ve bilgileri diğer elektronik cihazlara, sıklıkla bir bilgisayar işlemcisine göndermek olan bir cihaz, modül veya alt sistem.

Glossary Term	Definition	Terim	Tanım
session	A time-boxed event.	oturum	Zaman sınırlı bir etkinlik.
session sheet	A document to scope and record a test session.	oturum sayfası	Bir test oturumunun kapsamını belirleyen ve kaydeden bir belge.
side-loading	The loading/installing of an application via a means other than an application store.	yan yükleme	Bir uygulamanın uygulama mağazası dışındaki bir araçla yüklenmesi/kurulması.
single-tier	A backend application design approach in which a single server provides all needed services for an application.	tek katmanlı	Tek bir sunucunun bir uygulama için gerekli tüm hizmetleri sağladığı bir arka uç uygulama tasarım yaklaşımı.
smartphone	A handheld personal computer with a mobile operating system and an integrated mobile broadband cellular network connection for voice, SMS (Short message service; often referred to as text), and internet data communication.	akıllı telefon	Ses, SMS (Kısa mesaj servisi; genellikle metin olarak adlandırılır) ve internet veri iletişimi için mobil işletim sistemine ve entegre mobil geniş bant hücresel ağ bağlantısına sahip, elde taşınır bir kişisel bilgisayar.
soft keyboard	A virtual keyboard realized in software, presented to the user on a display.	Dokunmatik Klavye	Yazılımda gerçekleştirilen ve kullanıcıya bir ekranda sunulan sanal bir klavye.

Glossary Term	Definition	Terim	Tanım
store-and-forward	A data synchronization approach where the data is stored locally and forwarded to the server when there is an appropriate network connection.	depola ve ilet	Verilerin yerel olarak depolandığı ve uygun bir ağ bağlantısı olduğunda sunucuya iletiildiği bir veri senkronizasyon yaklaşımı.
synchronous communication	A data transfer method in which data flows are sent (upstream) and received (downstream) at the same speed and is spaced by timing signals.	senkron iletişim	Veri akışlarının aynı hızda gönderildiği (yukarı akış) ve alındığı (aşağı akış) ve zamanlama sinyalleri ile aralıklandırıldığı bir veri aktarım yöntemi.
tablet	A type of mobile device, commonly used for devices with screens of 7"and larger.	tablet	Genellikle 7 inç ve daha büyük ekranlı cihazlar için kullanılan bir mobil cihaz türü.
thin client	In client/server applications, a client designed to be especially small so that the bulk of the data processing occurs on the server.	Zayıf istemci	İstemci/sunucu uygulamalarında, veri işleminin büyük kısmının sunucuda gerçekleşmesi için özellikle küçük olacak şekilde tasarlanmış bir istemci.
third-party marketplace	An app distribution platform not operated by a platform provider.	Üçüncü Taraf Pazarlama	Bir platform sağlayıcısı tarafından işletilmeyen bir uygulama dağıtım platformu.
transaction-based apps	An application in which the user pays per transaction.	işlem tabanlı uygulamalar	Kullanıcının işlem başına ödeme yaptığı bir uygulama.
upload conflict	An error trying to upload a file which is already present at the upload destination.	yükleme çakışması	Yükleme hedefinde zaten mevcut olan bir dosyayı yüklemeye çalışırken hata oluşması.

Glossary Term	Definition	Terim	Tanım
viewport size	A virtual screen size used by the browser to adjust the layout to the screen.	görüntü alanı boyutu	Düzeni ekrana göre ayarlamak için tarayıcı tarafından kullanılan sanal bir ekran boyutu.
Virtual Private Network (VPN)	An encrypted private channel via a public network.	Sanal Özel Ağ (VPN)	Genel bir ağ üzerinden şifrelenmiş özel bir kanal.
wearable	A computer device worn on the body such as a watch or glasses.	giyilebilir	Saat veya gözlük gibi vücuda takılan bir bilgisayar cihazı.
web app	An application hosted on the internet used via a browser.	web uygulaması	İnternet üzerinde barındırılan ve tarayıcı aracılığıyla kullanılan bir uygulama.
Xcode	An integrated development environment provided by Apple to develop OSX and iOS applications.	Xcode	OSX ve iOS uygulamaları geliştirmek için Apple tarafından sağlanan entegre bir geliştirme ortamı.

9. Dizin

- 2G, 18, 28
- 3d dokunma, 27
- 3G, 28
- 4G, 28
- 5G, 28
- olaşandışı son, 29
- erişilebilirlik, 29
- erişilebilirlik testi, 33
- ADB, 49
- ADM, 49
- reklam tabanlı, 15
- reklam tabanlı uygulama, 49
- Her zaman bağlı uygulamalar, 18
- Android Cihaz Monitörleme, 49
- Android Studio, 49
- uygulama kısayolları, 50
- uygulama programlama arayüzü, 17, 43
- Uygulama mağazası onayı, 33
- en-boy oranı, 50
- asen kron iletişim, 50
- asen kron veri transferi, 18
- AVD, 50
- arka uç sistem, 50
- arka plan uygulaması, 50
- geriye dönük uyumluluk, 50
- basit telefon, 16, 55
- kör nokta, 33, 52
- Bluetooth, 51
- tarayıcı tabanlı uygulama, 16
- bayt kodu, 39
- hücre sel veri, 51
- hücre sel ağ, 51
- kod enjeksiyonu, 29
- Yardımcı Cihaz, 16, 51
- uygunluk, 40
- bağlanabilirlik, 22, 35
- sürekli mod, 15
- CPU frekansı, 51
- CRUD, 32, 51
- veri bütünlüğü, 52
- veri senkronizasyon, 52
- veri doğrulama, 52
- veri tabanı testi, 29
- ölü nokta, 52
- cihaz özellikleri, 20
- cihaz parçalanması, 52
- cihaz tabanlı test, 41
- ekranlar, 24
- dpi, 52
- emülatör, 39, 52
- kurumsal uygulamalar, 15, 52
- sınav, 12
- keşif testi, 29
- harici bellek, 52
- Güçlü istemci, 52
- özelli kli telefon, 13, 45
- ücret tabanlı uygulama, 12
- saha testi, 25, 26, 30
- düz dosya, 45
- uçuş modu, 45
- dokunmatik güç, 45
- ön plan uygulaması, 45
- free app, 12
- Ücretsiz ve ek özelli kli uygulama, 52, 53
- el hareketi, 22, 53
- küreselleşme, 29, 45
- GPS, 45
- GSM, 45
- GSM hücresi, 45
- yönergeler, 30
- uygulamalı hedefler, 9
- sezgisel, 31
- hibrit uygulama, 14, 24, 45
- I18N, 45
- IDE, 46
- uygulama içi satın alma, 46
- kurulabilirlik, 26, 27
- instruments, 46
- dahili bellek, 46
- küreselleşme, 32, 53
- birlikte çalışabilirlik, 28
- kesintiler, 22
- IoT cihazı, 16, 55
- jailbreaking/Kırılmış, 55
- L10N, 32, 55
- yatay mod, 55
- öğrenme hedefleri, 12, 47
- sözlük, 49
- yerelleştirme, 32, 55
- görünüm ve his, 35, 55
- anımsatıcı, 34, 55
- mobil uygulama testi, 55
- mobil cihaz türü, 55
- mobil emülatör, 55
- mobil işletim sistemi, 55
- mobil platform, 55
- mobile simülatör, 55
- mobil alan, 55
- çoklu platform uygulamaları, 27, 56

çok katmanlı, 18, 56
çoklu dokunma, 56
yerel uygulama, 56
Hiç bağlanmayan uygulamalar, 18
NFC, 56
bildirimler, 26, 56
OCR, 57
şirket içi laboratuvar, 44, 57
oryantasyon, 57
OTA, 57
aşma, 57
ücretli uygulama, 57
kısmen bağlı uygulamalar, 18
performans verimliliği, 29
performans testi, 31
izinler, 31
kişilik, 34, 57
dikey mod, 57
yayın sonrası test, 29, 33
güç tüketimi, 57
güç tasarrufu modu, 57
güç durumu, 57
ppi, 55
tercihler, 57
önceden yüklenmiş uygulama, 57
QR kodu, 57
hızlı erişim bağlantıları, 26
uzaktan cihaz erişimi, 57
uzak test laboratuvarı, 44, 57
uygulama verilerini saklama, 57
risk analizi, 14, 21
risk azaltma, 14, 21
risk bazlı testi, 14
kısıtlamaları kaldırılmış, 57
çalışma zamanı ortamı, 57
SBTM, 36
ekran yönü, 25
ekran çalışma alanı, 57
Senaryo oluşturma, 42
SDK, 57
güvenlik testi, 29, 31
hassas veri, 57

sensörler, 24, 59
oturum, 59
oturum sayfası, 59
oturum bazlı test yönetimi, 59
ayarlar, 27
yan yükleme, 30, 50
simulator, 56
tek katmanlı, 18, 59
akıllı telefon, 16, 59
dokunmatik klavye, 59
sakla ve ilet modu, 18, 58
stres testi, 29, 30
senkron iletişim, 58
senkron veri transferi, 18
test edilen sistem, 22
tablet, 16, 58
sıcaklık, 24
test laboratuvarı, 40
test seviyeleri, 29
test süreçleri, 29,
test piramidi, 29
test raporu, 41
test stratejisi, 14, 19
test çeşidi, 22
zayıf istemci, 59
Üçüncü Taraf Pazarlama, 59
tur, 29, 35
eğitim süresi, 13
işlem tabanlı uygulamalar, 15, 58
yükleme çakışması, 58
kullanılabilirlik, 22
kullanılabilirlik laboratuvarı, 29
kullanılabilirlik testi, 29, 32
kullanıcı tercihleri, 27
kullanıcı aracı bazlı testi, 41
görüntü alanı, 58
Sanal Özel Ağ, 59
VPN, 59
giyilebilir, 16, 59
web uygulaması, 27, 59
Xcode, 54

