

# Android Grafiksel Kullanıcı Arayüzleri için Model Tabanlı Test Dizisi Üretimi

Gizem Mercan<sup>1,2</sup>, Moharram Challenger<sup>3</sup>, Fevzi Belli<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Ar-Ge Bölümü, Vestel Elektronik, Manisa, Türkiye

<sup>2</sup> Y. Lisans Tezi Öğrencisi, Uluslararası Bilgisayar Enstitüsü, Ege Üniversitesi, İzmir, Türkiye  
gmercan91@gmail.com

<sup>3</sup>1. Danışman, Uluslararası Bilgisayar Enstitüsü, Ege Üniversitesi, İzmir, Türkiye  
moharram.challenger@ege.edu.tr

<sup>4</sup>2. Danışman, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Urla, Türkiye  
Elektronik ve Bilgi Teknolojileri Fakültesi, Paderborn Üniversitesi, Almanya  
belli@upb.de

**Özet.** Bu tez çalışmasının amacı bir Android uygulaması olan Telegram üzerinde model tabanlı grafiksel kullanıcı arayüzü (ing. Graphical User Interface - GUI) testlerinin gerçekleştirilmesi ve bu testler sırasında kullanılacak olan test senaryolarının üretim yöntemlerinin hata kapsama kriterleri ve test üretim süreleri açısından karşılaştırılmasıdır. Tez çalışması kapsamında kullanılacak olan test senaryosu üretim yöntemleri, hangi yöntemin sonucunun ideal test sonuçlarına daha yakın olduğunun bulunmasını amaçlar. İdeal test aşamalarında yapılacak olan teste özgü mutasyon testi ve bütünsel test tabanlı pozitif ve negatif test senaryolarının oluşturulması, oluşan senaryoların hem hatasız hem de hatalı uygulamalar üzerinde koşturularak sonuçların elde edilmesi yer almaktadır.

Bu çalışma kapsamında öncelikle model tabanlı test senaryosu üretme yöntemlerinden, sonlu durum makineleri (SDM), düzenli ifadeler (Dİ), PQ-Analysis, ESG gibi yöntemlerden uygun olanlarına yer verilecektir. Uygun modelleme yöntemiyle Android uygulamasına ait modeller oluşturulacaktır. Aynı modelleme yöntemi mutasyonlu uygulama üzerine de uygulanacaktır. Ardından modellerden Dİ dönüşümleri gerçekleştirilecektir. Her iki sistem için de oluşturulan Dİ kullanılarak çeşitli test senaryoları üretilecek ve üretilen senaryolar Android uygulaması üzerinde koşulacaktır. Bu nedenle, bu tez çalışması ile test senaryosu oluşturulma yöntemleri ile ilgili çoğu çalışmada genel olarak kullanılan yöntemlerin kıyaslamasının yapılması ve ideal test yöntemine hangisinin daha yakın sonuç verdiğinin bulunması hedeflenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** İdeal Test, Model Tabanlı Test, Mobil Uygulama GKA Testleri, Android Uygulama Testleri, Test Dizisi Üretimi, Mutasyon Testi, Sonlu Durum Makinası, Düzenli İfade.

# Model-Based Test Sequence Generation for Android Graphical User Interfaces

Gizem Mercan<sup>1,2</sup>, Moharram Challenger<sup>3</sup>, Fevzi Belli<sup>4</sup>

<sup>1</sup> R&D Department, Vestel Electronics, Manisa, Turkey

<sup>2</sup> Master Student, International Computer Institute, Ege University, Izmir, Turkey  
gmercan91@gmail.com

<sup>3</sup> Supervisor, International Computer Institute, Ege University, Izmir, Turkey  
moharram.challenger@ege.edu.tr

<sup>4</sup> Co-supervisor, Department of Computer Engineering, Izmir Institute of Technology, Urla,  
Turkey

Department of Electrical Engineering and Information Technology, Paderborn  
University, Germany  
belli@upb.de

**Abstract.** The purpose of this thesis is to perform model based testing of Graphical User Interface (GUI) on Telegram android application. The test sequence generation methods used during tests will be compared in terms of fault (error) coverage criteria and test generation time. The goal is to find out which method is closer to the ideal test results. According to the ideal test steps, mutation testing is initiated and holistic testing based on positive and negative test scenarios are applied. Then, the results are collected by running the generated sequences on both fault-free and faulty android applications.

In this study, firstly, the model based test sequence generation methods are used. These models can be finite state machines (FSM), regular expressions (RE), PQ-Analysis, and Event Sequence Graph (ESG) which will be made suitable for the Android GUI application. Then, the mutants are generated from original model by using proper mutation operators. After that the selected model is transformed to RE and used for test sequence generation. Finally, the generated test sequences from selected model will run on the Android application. The methods used in this thesis will be compared to find out which of them is closer to the ideal test method.

**Keywords:** Ideal Testing, Model Based Testing, Mobile GUI Testing, Android Application Testing, Test Sequence Generation, Mutation Testing, Finite State Machine, Regular Expression.