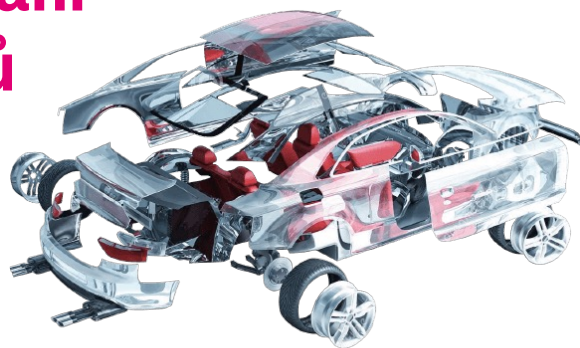


Automatizované testování elektronických systémů



Se stále rostoucím množstvím funkcí a komplexitou elektronických systémů se zvyšuje i náročnost na otestování těchto systémů. Bez automatického testování již není možné zajistit potřebnou spolehlivost a kvalitu. Tým Car Electronics v T-Mobile nabízí, díky svým bohatým zkušenostem v oblasti automatizace testů řídicích jednotek vozidel, komplexní portfolio služeb pro oblast vývoje i výroby elektronických systémů. Zajistíme tak nejen návrh testovacího pracoviště a dodávku testovacích periferií, ale i jeho provoz.

Se stále rostoucím množstvím funkcí a komplexitou elektronických systémů se zvyšuje i náročnost na otestování těchto systémů. Bez automatického testování již není možné zajistit potřebnou spolehlivost a kvalitu. Tým Car Electronics v T-Mobile nabízí, díky svým bohatým zkušenostem v oblasti automatizace testů řídicích jednotek vozidel, komplexní portfolio služeb pro oblast vývoje i výroby elektronických systémů. Zajistíme tak nejen návrh testovacího pracoviště a dodávku testovacích periferií, ale i jeho provoz.

S NÁMI MÁTE TESTOVÁNÍ POD KONTROLOU

PROČ TESTOVAT AUTOMATIZOVANĚ

Zlepšíme Vaše vývojové a výrobní testovací procesy



Automatické testování zajistí vyšší míru organizace, plynulé navázání na vývoj a výrobu, bez zbytečných prostojů a s jasným časováním. Proces testování je díky strojovému zpracování více pod kontrolou.

Zaručíme vám standardizaci a opakovatelnost testů



S automatizací testů máte jistotu, že každý test proběhne vždy stejným způsobem s inicializací vždy stejných počátečních podmínek. Častým opakováním testů odhalíme i sporadické chyby.

Ušetříte na zdrojích a prostorech



Manuální testování je časově i finančně náročné, díky automatizaci testů pracujeme rychleji, v menším počtu lidí a zároveň můžeme testy implementovat a provádět i na dálku, takže nemusíme využívat Vaše prostory.

Pomůžeme Vám s predikcí potenciálních problémů



Na základě historických statistik uložených výsledků testů a našich zkušeností můžeme pomoci s predikcí problémů a zaměřením se na některé konkrétní oblasti testovacího katalogu.

Vytvoříme pro Vás přehlednou testovací databázi



Všechny výsledky od začátku testování ukládáme automaticky do připravené databáze, ze které jsme schopni generovat různé typy reportů dle potřeby zákazníka.

Testujeme i mimo standardní pracovní dobu



Díky možnosti implementace nočních automatizovaných testů jsme schopni plánovat testovací cykly i mimo pracovní dobu a to včetně víkendů nebo svátků, a tím efektivně využijeme každou minutu Vašeho času.

Jak fungujeme

Náš cyklus automatického testování se skládá ze šesti fází, které jsme schopni našim zákazníkům dodávat jak kompletně, tak i jednotlivě. Každá fáze vyžaduje různé kompetence, nástroje i SW prostředky. Jsme schopni používat nástroje zákazníka nebo dodat své vlastní, které zákazníkovi přizpůsobíme na míru.

V našich týmech jsou zkušení testeři, implementátoři, analytici i hardware specialisté.

FÁZE 1

Vytvoření testovací specifikace

Tvoříme na základě požadavků na Váš testovací systém, zároveň posuzujeme vhodnost testů a zvolený framework.



FÁZE 2

Implementace automatizovaných testů

Navrhujeme strukturu testů a naprogramujeme potřebné skripty ve zvoleném nástroji. Vše si ověřujeme.



FÁZE 4

Konfigurace testovacího systému

Postaráme se o přípravu a nastavení veškerého SW/HW zvolené varianty systému, aby byl test proveden úspěšně.



FÁZE 3

Připravení testovacího plánu

Zhotovíme plán na konkrétní testovací cyklus, zohledníme priority zákazníka a aktuální stav testovacího systému.



FÁZE 5

Provedení automatizovaných testů

Provedeme inicializaci a nakonec spuštění plánovaného rozsahu automatizovaných testů, včetně jejich logování.



FÁZE 6

Vyhodnocení provedených testů

Zpracujeme výsledky a provedeme jejich analýzu, nahlásíme jakékoliv chyby a předáme testovací protokol zákazníkovi.



Případové studie

Simulace crash testů

Cílem bylo vytvořit automatický integrační test, který simuluje vnitřní komunikaci vozidla v situaci, kdy dojde k čelnímu crash a ověří, zda se vozidlo chová dle předepsané specifikace (tzn. blikající blinkry, odemčení, vypnutí klimatizace, zhasnutí vnitřního osvětlení, pootevření oken). Výsledky musí být archivovány. Test realizován v testovacím prostředí EXAM s propojením do databáze výsledků v PostgreSQL. Přiloženo také grafické znázornění simulovaných a měřených signálů v nástrojích firmy Vector pro efektivní reporting dodavatelům. Řešení lze modifikovat pro další vozidlové funkce a doplnit ho o full trace komunikačních sběrnic.



Rozpoznávání obrazu

Při automatickém testování elektronických systémů se zobrazovacími jednotkami je rozpoznávání obrazu běžnou součástí zákaznického řešení. Pro našeho klienta jsme za účelem testování uživatelského rozhraní displejů ve vozidle vyvinuli vlastní nástroj na zpracování obrazových inspekcí – Sequoia. Po propojení s kamerou a testovacím frameworkem EXAM jsme tak byli schopni simulovat podmínky pro zobrazení požadovaných prvků, automaticky detekovat a identifikovat objekty na displeji, porovnávat je s různými vzory a kategoriemi a následně vyhodnotit nesprávné chování systému. HW i SW vybavení jsme schopni modifikovat dle potřeb zákazníků.



Tvorba testovací specifikace

Úkolem bylo ze souboru zákaznickem předložených funkčních požadavků systému vytvořit úplný testovací katalog, který zajistí jejich ověření. Předpokládá se, že testy v testovacím katalogu budou určeny pro automatické testování testovaného systému (zařízení). Náš tým pomohl zákazníkovi navrhnout část testovacího procesu, která se zaměřovala na tvorbu, předávání a aktualizaci testovací specifikace pomocí u něj dostupných SW nástrojů. Na pravidelných schůzkách mohl zákazník průběžně sledovat a schvalovat stav celého testovacího katalogu, popřípadě prioritizovat oblasti testování ze svého úhlu pohledu. Na proces tvorby testovací specifikace lze navázat dalšími našimi službami - implementací, prováděním, reportingem a managementem testů.



Robotický prst MoBot

Původně byl námi vyvinut robotický prst MoBot pro ovládání telefonů sloužících k testům sítě a signálu. Nyní ho v zesílené variantě využíváme především pro ovládání dotykových displejů a tlačítek v průmyslu. Na požadavek zákazníka jsme tak navrhli a implementovali systém automatického testování funkcí infotainmentu vozidla. S použitím MoBota, kamery (nebo frame grabberu), řídicí elektroniky a SW testovacího frameworku tak zajišťujeme automatické testovací případy, kdy dotykem robotického prstu stimulujeme ovládací prvky testovaného zařízení, pomocí rozpoznávání obrazu sledujeme následnou reakci a porovnáme s očekávaným výsledkem. Tento systém lze modifikovat na přání a uplatnit v nejrůznějších oblastech „black box“ testování.



Aplikace MANTTINEL

Aplikace MANTTINEL byla vyvinuta přímo naším test týmem za účelem zajistit kompletní test management v procesu automatického testování elektronických systémů ve vozidlech našeho zákazníka. Obsahuje celou řadu modulů, které byly navrženy dle testovacího procesu aplikovaného zákazníkem tak, aby byl celý testovací proces transparentní a v libovolné jeho fázi bylo možné reportovat aktuální stav. Jmenujme alespoň některé moduly – přehled a historie specifikací, přehled a historie implementací, varianty, plánování nočních testů, zadávání a report výsledků, správa uživatelů, správa projektů, přehled řídicích jednotek a další. Jedná se o modulární aplikaci propojenou s PostgreSQL databázemi a přes API přístupující k různým dalším aplikacím z testovacího procesu (DOORS, EXAM, JIRA) proto, aby testovací data pro testovací tým byla dostupná na jednom místě.



Aplikace DIAMANTT

Přáním zákazníka bylo vytvořit aplikaci pro OS Windows, která bude přes Webservice ovládat diagnostický nástroj ODIS Engineering (OE) a na testovacím HW zajistí automatické otestování specifikovaných diagnostických funkcí. Výsledky testů musí být ukládány do výstupního protokolu. Agilním přístupem jsme se zákazníkem vytvořili specifikaci více než 80ti testovacích případů, propojili jsme SW a HW prostředí a vyvinuli jsme samostatnou aplikaci s uživatelským rozhraním pro spouštění testů v různých konfiguracích. Výsledky testů jsou exportovány do dohodnutého formátu a připraveny pro další zpracování v databázovém systému. Aplikaci je samozřejmě možné dále rozvíjet, doplňovat o další testovací případy nebo funkce, měnit uživatelské rozhraní a nebo použít jádro aplikace a modifikovat systém příkazů a jejich sekvencí v závislosti na SW a HW prostředí (nového) zákazníka.



Reference



Všechny naše požadavky a přání jsou zpracovávány s potřebnými prioritami a mnohdy řešení obsahují „něco navíc“, což je pro nás jasným signálem, že je team vysoce motivovaný a svěřené úkoly jsou v dobrých rukou. Ať už se jedná o daily business, procesní spolupráci nebo strategické plánování, vždy jsme s výsledkem maximálně spokojeni.

Ing. Petr Hasník
Test Management Coordinator
Škoda Auto a. s.



S teamem T-Mobile spolupracujeme od roku 2016 na společných zakázkách v oblasti testování řídicích jednotek. Naše spolupráce byla v průběhu let velmi pozitivní a produktivní. Tým T-mobile prokázal vysokou úroveň kompetence v oblasti testování v Automotive.

David Strachon
Head of Testing Solutions CZ
MicroNova AG

Kontaktujte nás

Zaujala Vás možnost automatizovaného testování pro Vaší firmu? Spojte se s našimi kolegy!

Filip Žižka
Produktový manažer

filip.zizka@t-mobile.cz

+420 739 242 188

T-Mobile Czech Republic a. s.
Sirotkova 1242, 293 01 Mladá
Boleslav

Martin Netušil
Obchodní manažer

martin.netusil@t-mobile.cz

+420 739 242 047

T-Mobile Czech Republic a. s.
Tomíčková 2144/1, 148 00
Praha 4-Chodov

NAVŠTIVTE
NÁŠ WEB

