



AŽD Praha s.r.o.

Zkušenosti z automatického testování SW SZZ

Ing. Lubomír Macháček

Vedoucí pracoviště SZZ, Výzkum a vývoj, Závod Technika, AŽD Praha s.r.o.

Automatické testování SW SZZ - úvod

- rozvíjeno a používáno pro SZZ typu ESA (ESA 11, ESA 33 a ESA 44)
- od roku 2006 pro všechny verze systémového SW (dále SSW)
- od počátku je množina automatických testů stále rozšiřována

- Typy automatických testů
 - testy dle aktivačního předpisu s aplikačním SW konkrétní stanice
 - testy dle aktivačního předpisu s aplikačním SW pracovní stanice
 - testy vytvořené podle připomínek z provozu a ze zkoušení SW
 - testy nových funkcí SZZ
 - ostatní testy

Automatické testování SW SZZ - použití

- pro přezkoušení nové verze SSW SZZ typu ESA
 - použít speciální/pracovní testovací aplikační SW
 - použít aplikační SW vybraných, konkrétních stanic
- pro přezkoušení verze SSW při výměně verze SSW v SZZ typu ESA v konkrétní stanici a to při nezměněném aplikačním SW
 - použít aplikační SW konkrétní stanice
- pro přezkoušení verze SSW při výměně verze SSW v SZZ typu ESA v konkrétní stanici a to při změně v aplikačním SW
 - použít aplikační SW konkrétní stanice
 - nutné ruční přezkoušení provedených změn v aplikačním SW
- pro nově budované SZZ typu ESA lze automatické testy použít pouze v omezené míře

Automatické testování SW SZZ - princip

- zkušební sestava SZZ ESA obsahující 1x ZPC, 1x TPC1/3, 1x TPC2/4 a počítač simulátoru (simulátor)
- doplněn 1x switch mezi TPC1/3 a TPC2/4
- počítače ZPC a TPC jsou provozovány s finálním HW
- TPC jsou spuštěny s ostrým systémovým SW
- ZPC je použit speciální překlad SW umožňující vykonávat obslužné příkazy dle pokynů/požadavků počítače simulátoru
- simulátor obsahuje předpis kroků daného testu a řídí provádění testu
 - předpis kroků je vytvářen ručně
 - předpis kroků je generován automaticky na základě aplikačního SW

Automatické testování SW SZZ - postup

- příprava testu
 - ruční vytvoření vzoru testu dle zkušební předpisu
 - ověření funkčnosti a správnosti vytvořeného vzoru
- kroky pro provedení testu na zkušební sestavě
 - vygenerování testu pro daný aplikační SW (např. Břeclav - Hrušky)
 - nasazení a spuštění testu v simulátoru
 - běh vlastního testu + průběžná vizuální kontrola jeho průběhu
 - po doběhnutí testu stažení archivů ze všech PC, stažení protokolu testu ze simulátoru
 - vyhodnocení protokolu a kontrola archivů ze všech PC
 - zápis výsledků testu do souhrnné tabulky

Automatické testování SW SZZ - průběh

- s hodnotitelem bezpečnosti byl projednán rozsah automatických testů pro přezkoušení SZZ ESA 44 v ŽST Břeclav a výhybnu Hrušky při změně verze SSW
- pro automatické přezkoušení bylo používáno současně až 23 zkušebních sestav SZZ ESA v HW a SW provedení dle cílové aplikace
- 10 zkušebních sestav bylo dislokováno v Olomouci, 1 zkušební sestava v Pardubicích, 1 zkušební sestava v Soběslavi a zbytek na několika místech v rámci objektu firmy AŽD v Praze
- pro umožnění rozložení testů na více sestav muselo dojít k rozdělení většiny testů na více bloků (např. test dle přílohy č. 5 sloupec 6 dle A 80 430 „test úvratových cest“ byl rozdělen na 721 bloků)

Automatické testování SW SZZ – testovací farma



Automatické testování SW SZZ - výsledky

- údaje o proběhlém otestování SW SZZ typu ESA:
 - celkově bylo spuštěno více jak 3 500 bloků testu
 - automatických testů bylo využito pro otestování 57 sloupců ze 7 příloh předpisu A 80 430, ostatní sloupce/přílohy byly otestovány ručně
 - testování se aktivně účastnilo 7 pracovníků
 - vzhledem k rozsahu problematiky automatického testování bylo nutné některé testy opakovat a to zejména z důvodu optimalizace průběhu testování
 - automatické testy v aktuálním rozsahu a stupni optimalizace celkově na všech zkušebních sestavách naběhaly cca 1 984 dnů, tj. kolem 47 616 hodin

Automatické testování SW SZZ - závěr

- výhodou automatického testování je eliminace stálé přítomnosti plně koncentrované fyzické osoby při provádění testu
- další výhodou je, že automatický test lze provádět bez přestávek (a to i mimo pracovní dobu)
- a přínosem je i výrazné snížení rizika výskytu lidského omylu při provádění testů
- v případě využití více zkušebních sestav SZZ ESA lze automatické testy mezi ně rozdělit a celkový proces testování dále zefektivnit a tudíž i zkrátit.
- na základě dosavadních kladných zkušeností je plánováno použití automatických testů i do budoucna při výměnách SW v SZZ typu ESA např. pro Olomouc, Beroun, Plzeň, ...



Děkuji za pozornost

Ing. Lubomír Macháček

machacek.lubomir@azd.cz



© AŽD Praha s.r.o., 2021 Všechna práva vyhrazena.

Žirovnická 3146/2, Záběhlice, 106 00 Praha 10

www.azd10.cz