

## TPI Aandachtsgebied Testautomatisering

Onderstaand worden de aanpassingen voor het NL-boek weergegeven:

1) Paragraaf 7.8 geheel vervangen door onderstaande tekst:

\*\*\*\*\*

### **7.8 Testautomatisering**

Sneller én beter testen is een belangrijke doelstelling van veel testorganisaties. Het automatiseren van het testproces door middel van het inzetten van testtools is een belangrijk instrument voor het behalen van deze doelstelling. Om het aandachtsgebied testautomatisering te behandelen, is eerst van belang vast te stellen wat onder een testtool wordt verstaan:

---

Een testtool is een geautomatiseerd hulpmiddel dat ondersteuning biedt aan één of meer testactiviteiten, zoals planning en beheer, specificatie, opbouwen uitgangsbestanden, testuitvoering en beoordeling.

---

*De nadruk ligt hierbij op 'ondersteunen'.* Hogere productiviteit en/of efficiëntie moet bereikt kunnen worden door het gebruik van het testtool. Dit betekent dat een testtool pas een hulpmiddel is als het gebruik ervan iets oplevert; het mag geen doel op zichzelf zijn om een tool te gebruiken.

Automatisering binnen het testproces kan op heel veel verschillende manieren plaatsvinden en heeft in de regel één of meer van de volgende doelen:

- minder benodigde uren;
- kortere doorlooptijd;
- meer testdiepgang;
- grotere flexibiliteit bij het testen;
- meer/sneller inzicht in de status van het testproces;
- betere motivatie van het testpersoneel.

Bij planning en beheer kunnen tools ondersteuning bieden bij met name de volgende activiteiten:

- begroten;
- plannen;
- voortgangsbewaking;
- configuratiebeheer;
- bevindingenadministratie.

Veel van deze tools zijn niet specifiek voor het testen, maar voor projectmanagement in het algemeen. De tools zijn betrekkelijk goedkoop, zijn gemakkelijk te implementeren, hebben weinig inleertijd nodig en verhogen de kwaliteit en snelheid van de betreffende processen.

Bij uitvoering en analyse kunnen een groot aantal tools ondersteuning bieden:

- record & playback
- load & stress
- testcoverage
- testdata generator

- simulatoren
- drivers en stubs
- compiler
- comparator
- static analyzer
- querytalen
- debugger
- monitor.

In de bijlage 'Testtools' is een korte beschrijving van elk van deze tools opgenomen. Bij deze tools zijn de kosten (in termen van aanschaf, opleidingen, implementatie, gebruik) als regel hoger dan bij de tools voor planning en beheer, maar daar staat tegenover dat de potentiële baten in termen van kwaliteit, geld en/of tijd ook groter zijn.

Een succesfactor voor het automatiseren van het testproces door middel van tools is de aanwezigheid van een gestructureerde testaanpak en -organisatie. In een goed beheerst proces kunnen tools zeker een belangrijke meerwaarde geven, maar ze werken contraproductief bij een onvoldoende beheerst testproces. Automatisering vraagt een zekere herhaalbaarheid en standaardisatie van de te ondersteunen activiteiten. Een ongestructureerd proces kan niet aan deze voorwaarden voldoen.

### **Gebruik van tools (A)**

#### *Beschrijving*

Op dit niveau is er sprake van het gebruik van geautomatiseerde hulpmiddelen. De hulpmiddelen bieden herkenbaar voordeel.

#### **Controlepunten**

- Er is een beslissing genomen bepaalde activiteiten in de fasen planning en/of uitvoering te automatiseren. Het testmanagement én de partij die de investering in tools bekostigt (normaal gesproken lijnmanagement of projectmanagement), zijn bij deze beslissing betrokken;
- Er wordt gebruik gemaakt van geautomatiseerde hulpmiddelen, die bepaalde activiteiten in de fase planning en uitvoering ondersteunen (zoals een planningstool, een bevindingenregistratietool en/of zelfgebouwde stubs en drivers);
- Het testmanagement én de partij die de investering in tools bekostigt, onderkennen dat de in gebruik zijnde tools meer voor- dan nadelen bieden.

#### **Afhankelijkheden**

Geen.

#### *Verbetersuggesties*

- Maak bij voorkeur gebruik van bestaande tools in de organisatie; kijk of deze voldoen.

### **Beheersing van de testautomatisering (B)**

#### *Beschrijving*

Op dit niveau wordt onderkend dat de implementatie, het gebruik en het beheer van testtools zorgvuldig begeleid moeten worden, omdat anders de kans groot is dat de investering in het testtool niet wordt terugverdiend. Tevens is vastgesteld of geautomatiseerde testuitvoering haalbaar is en de gewenste voordelen biedt. Bij positief antwoord is deze testautomatisering ook (deels) al gerealiseerd.

#### **Voorbeeld**

*Bij een grote financiële instelling is een 'record & playback'-tool ingezet om een*

*frequent uit te voeren test te automatiseren. Bij de implementatie van het tool is vanaf het begin veel aandacht besteed aan een goede onderhoudbaarheid van de geautomatiseerde testscripts. Dit is gedaan door enerzijds de structuur van de geautomatiseerde scripts modulair op te zetten en anderzijds de testgegevens gescheiden op te slaan van de toolscripts.*

*Hoewel dit in eerste instantie meer werk betekende en ook programmeerexpertise nodig was, bleken de voordelen verderop in het traject overduidelijk. Aanpassingen in het te testen systeem konden met geringe inspanning in de geautomatiseerde testscripts worden verwerkt, zodat het opnieuw uitvoeren van de scripts veel sneller ging dan ooit handmatig mogelijk was geweest.*

### **Controlepunten**

- Er is een overwogen beslissing genomen welke delen van de *testuitvoering* wel/niet te automatiseren. Bij deze beslissing worden die soorten testtools en die testactiviteiten betrokken, die horen tot de *testuitvoering*;
- Indien de besluitvorming rond automatisering van *testuitvoering* positief is uitgevallen, is er inmiddels ook sprake van het gebruik van een tool voor *testuitvoering*.
- De introductie van nieuwe testtools wordt voorafgegaan door een inventarisatie van technische aspecten (werkt het testtool op de specifieke infrastructuur) en mogelijke randvoorwaarden die aan het testproces gesteld worden (testgevallen dienen bijvoorbeeld in een bepaalde structuur te worden vastgelegd i.p.v. in een vrije tekstvorm, zodat een testtool deze als invoer kan gebruiken);
- Indien er sprake is van gebruik van een Record & Playback-tool voor geautomatiseerde *testuitvoering* wordt bij de implementatie expliciet rekening gehouden met onderhoudbaarheid van de opgenomen testscripts;
- De gebruikte testtools zijn overwegend herbruikbaar voor een volgend testproces. Hiertoe is het beheer van de testtools geregeld. Met overwegend wordt bedoeld dat testtools die expliciet voor gebruik binnen één testproces bedoeld zijn, niet herbruikbaar hoeven te zijn;
- Het gebruik van de testtools past binnen de (gewenste) werkwijze van het testproces, dat wil zeggen dat gebruik van het testtool geen inefficiëntie van of ongewenste beperkingen aan het testproces tot gevolg heeft.

### **Afhankelijkheden**

- Testfuncties en opleidingen, niveau A, testmanagers, testers  
Een goed gebruik van testtools vereist deskundigheid van het testpersoneel.
- Testspecificatietechnieken, niveau A, informele black-box-technieken  
(Alleen van toepassing indien 'record & playback'-tools gebruikt worden).  
Geautomatiseerde *testuitvoering* heeft alleen zin als de testscripts goed onderhoudbaar zijn. Dit impliceert het gebruik van specificatietechnieken.
- Testspecificatietechnieken, niveau B, formele black-box-technieken.  
(Alleen van toepassing indien coverage tools gebruikt worden). Het gebruik van coverage tools (welk percentage van het systeem is afgedekt met testgevallen) impliceert gebruik van deze technieken, omdat het zonder technieken vrijwel ondoenlijk is de gewenste coverage te verkrijgen.

### **Verbetersuggesties**

- Inventariseer en onderbouw de behoefte aan en de noodzaak van tools. Kijk hierbij niet enkel naar commercieel verkrijgbare pakketten. Ook hele kleine, zelf te bouwen tools als stubs, drivers en displays in het systeem kunnen zeer nuttig zijn. De bouwer kan vaak in korte tijd dergelijke tools maken.
- Voer een gestructureerd selectie- en implementatieproces uit. Eisen (beperkingen) en wensen zijn mogelijk op het gebied van verschillende aspecten:

- \* functionaliteit (bijvoorbeeld programmeerbaar, herkenning van GUI-objecten)
  - \* servicelevel van de leverancier
  - \* kwaliteit
  - \* kosten
  - \* (omgeving) hardware en software (héél belangrijk: werkt het tool in de specifieke omgeving?)
  - \* aantal gebruikers, kennisniveau, kwaliteit documentatie.
- Regel opleidingen en support voor een aan te schaffen tool.
  - Voer een pilot uit.
  - Zie voor de 'record & playback'-testtools de kritische factoren in de bijlage 'Testtools'.
  - Zorg dat in het team expertise van het tool aanwezig is (vaak betreft dit iemand die technisch onderlegd is en bijvoorbeeld ook kan programmeren).
  - Maak een beschrijving van hoe de inrichting van het tool eruit moet zien.
  - Maak een gefundeerde kosten-batenafweging bij de aanschaf van het tool.
  - Een idee om een indruk te krijgen van de verschillen in kosten tussen handmatig (M) en geautomatiseerd testen met een 'record & playback'-tool (A) is als volgt:

#### 1. Achterhaal welke testinspanning voor automatisering in aanmerking komt

Stel dat vier keer per jaar een regressietest wordt uitgevoerd, waarbij vier personen drie weken fulltime bezig zijn met testen:  $4 \times 4 \times 3 \times 5 = 240$  mandagen per jaar.

#### 2. Schat de 'pure uitvoeringstijd'

De 'pure uitvoeringstijd' is de tijd die geautomatiseerd kan worden. Het is de tijd dat iemand achter het beeldscherm bezig is om op de applicatie testgevallen uit te voeren, plus de tijd die wordt besteed om verschillen te constateren (berekening geeft 10 in plaats van 9). *Niet* tot de pure uitvoeringstijd behoort het analyseren van de verschillen en het zoeken naar de oorzaak (de berekening geeft 10 in plaats van 9, omdat in functie X een bepaald percentage niet wordt meegerekend). In het voorbeeld van 240 mandagen per jaar schatten we de pure uitvoeringstijd op een kwart, dus 60 mandagen per jaar.

#### 3. Maak schattingen voor de volgende stellingen

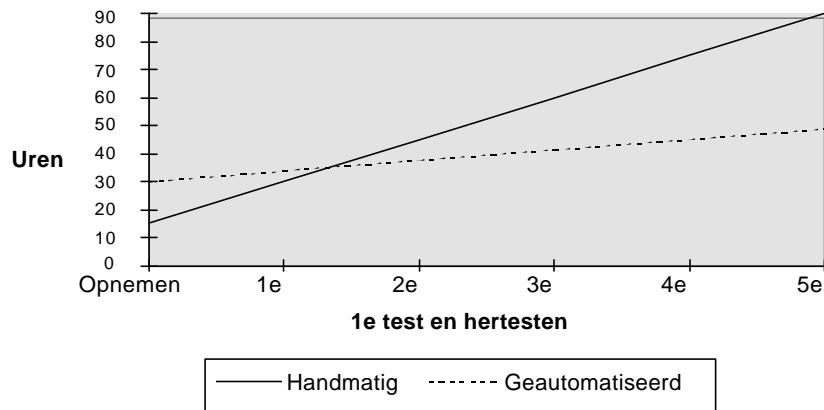
Ontwikkeling van geautomatiseerde tests kost gemiddeld X keer zoveel tijd als een handmatige testuitvoering (in het voorbeeld gebruiken we  $X = 2$ , dus  $A = M \times 2$ ). Geautomatiseerd hertesten is Y keer sneller dan handmatig (in het voorbeeld gebruiken we  $Y = 4$ ,  $A = M/4$ ).

#### 4. Bereken de mogelijke tijdwinst

Handmatig = 60 mandagen per jaar, ofwel 15 mandagen per regressietest.  
 Geautomatiseerd = (ontwikkeling van de test kost dubbel:  $15 \times 2$ ) + (hertests zijn vier keer sneller:  $3 \times 15/4$ ) = 41 mandagen het eerste jaar en ( $4 \times 15/4$ ) = 15 mandagen elk volgende jaar.

Baten = het verschil, dus 19 mandagen in het eerste jaar en 45 mandagen elk volgende jaar.

De bovenstaande informatie kan ook in een grafiek worden uitgezet, bijvoorbeeld om het break-evenpoint te bepalen: na hoeveel hertests gaat het tool zichzelf terugverdienen?



**Figuur 1, Kosten testuitvoering**

5. *Schat de volgende factoren in: ('-' staat voor kosten en '+' voor baten van een tool)*

- aanschaf tool;
- opleidingen;
- inrichting tool;
- onderhoud scripts bij wijzigingen (onderhoud aan geautomatiseerde scripts is veel arbeidsintensiever dan onderhoud aan handmatige scripts)
- + Hogere kwaliteit geautomatiseerde test (ervan uitgaande dat de menselijke tester bij uitvoering van de X-de regressietest minder oplettend wordt);
- + Hogere motivatie en productiviteit personeel (een tool geeft een nieuwe dimensie aan het testen, het is vaak 'leuk');
- + Snellere doorlooptijd.

Deze factoren moeten ingeschat worden, waarbij met name het onderhoud aan de geautomatiseerde scripts veel inspanning kan vergen, maar moeilijk te voorspellen is.

6. *Maak nu de volledige kosten-batenvergelijking*

De vergelijking zit weliswaar vol aannames, maar geeft een basis om verder te redeneren. Vaak blijken de verwachtingen veel te hoog te zijn. Overigens kan de vergelijking ook gemaakt worden voor 'normale' tests in plaats van een regressietest. Houd er in dat geval rekening mee dat de eerste testuitvoering in de regel twee keer zo lang duurt als een hertest en dat niet alle tests een hertestronde tot gevolg zullen hebben.

Bewaak de kosten en baten periodiek, waarbij aangegeven wordt of de terugverdientijd al is bereikt. Begroot hiervoor kosten als de inrichting van het tool en opleidingen apart en reken voor gebruik van het tool bepaalde overhead of juist tijdwinst.

### **Optimale testautomatisering (C)**

#### *Beschrijving*

Men is zich bewust dat testautomatisering voor alle testfasen en -activiteiten een nuttige ondersteuning kan bieden. Hiertoe wordt op structurele wijze onderzocht waar testautomatisering verdere winst voor het testproces kan betekenen. Het gehele geautomatiseerde testen wordt periodiek geëvalueerd.

#### **Controlepunten**

- Er is een overwogen beslissing genomen welke delen van het testproces wel/niet te automatiseren. Bij deze beslissing worden alle mogelijke testtoolsoorten betrokken en alle testactiviteiten;
- Er is inzicht in kosten/baten-verhouding voor alle in gebruik zijnde testtools (waarbij kosten en baten niet enkel in geld uitgedrukt hoeven te worden);
- Er is sprake van een periodieke herevaluatie van de voordelen van testautomatisering;
- Er is voeling met de ontwikkelingen op de testtool-markt;
- Nieuwe testtools voor het testproces worden volgens een gestructureerd proces geïmplementeerd. Aspecten waaraan binnen dit proces aandacht moet worden geschonken, zijn:
  - doelstellingen (wat moet de automatisering opleveren in termen van tijd, geld en/of kwaliteit);
  - scope (welke testsoorten en welke activiteiten te automatiseren);
  - benodigde personeel en expertise (eventueel te volgen opleidingen);
  - benodigde technische infrastructuur;
  - selectie van het tool;
  - implementatie van het tool;
  - ontwikkeling van onderhoudbare scripts;
  - inrichten van beheer van het tool.

### Afhankelijkheden

Geen.

### Verbetersuggesties

- Beleg bepaalde structurele activiteiten als het voeling houden met de ontwikkelingen op de testtoolmarkt in een ondersteunende lijnafdeling testen.
- Documenteer en beheer het implementatieproces en stel templates ter beschikking vanuit de lijnafdeling testen.
- Zie verder de aanwijzingen bij tools voor uitvoering en analyse.

\*\*\*\*\*

## 2) Overige aanpassingen boek

"testtools" vervangen door "testautomatisering" bij:

- inhoudsopgave
- pagina 42
- pagina 50
- pagina 52
- pagina 140

Pagina 42: eerste zin "Testtools zijn geautomatiseerde hulpmiddelen ..." moet weg

Pagina 47:

Testautomatisering	Gebruik van tools	Beheerste testautomatisering	Optimale testautomatisering
--------------------	-------------------	------------------------------	-----------------------------

Pagina 52: Niveau A van Testautomatisering => schaal 3 (was 4)

Schaal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Aandachtsgebied</b>														
Testautomatisering				A				B			C			

pagina 53: "Tools en metrics" vervangen door "Testautomatisering en metrics"

Tekst "Wellicht ... . Het komt vaak voor ..." vervangen door:

"De eisen aan de niveaus van aandachtsgebied testautomatisering leggen al vanaf niveau A nadruk op het feit dat testautomatisering een positief rendement moet hebben. Het komt vaak voor ..."

Pagina 68: Niveau A van Testautomatisering => schaal 3 (was 4)

Pagina 70: Niveau A van Testautomatisering => schaal 3 (was 4)

pagina 139, moet zijn "Testautomatisering, niveau B, Beheersing van de testautomatisering"

Pagina 181: Testautomatisering ; Gebruik van tools ; Beheerste testautomatisering ; Optimale testautomatisering

Pagina 181: bij Beheerste testautomatisering: "(5a of 5b, 12a)"