

BASISTECHNIEK PAIRWISE TEST (PWT)

Pairwise testing heeft als doel om van elke willekeurige combinatie van 2 factoren alle mogelijke combinaties te testen. Onderzoek heeft uitgewezen dat de meeste fouten ontstaan door een probleem met een enkele factor of een combinatie van twee factoren. Pairwise testen is ook bekend onder de naam All-Pairs testen.

Werkwijze

- Inventariseren factoren per conditie
- Opstellen van combinaties
- Combinaties ontdebellen

Uit de testbasis:

"Scherm X dient volgens design getoond te worden wanneer gebruik gemaakt wordt van de gangbare besturingssystemen (OS1 en OS2), webbrowsers (BR1, BR2 en BR3) en beeldschermresoluties (RS1, RS2 en RS3)"

Inventariseren factoren per conditie

Uit de bovenstaande specificaties zijn de volgende factoren te halen:

1. OS1 en OS2 bij Besturingssysteem (OS)
2. BR1, BR2 en BR3 bij Webbrowsers (Browser)
3. RS1, RS2 en RS3 bij Beeldschermresoluties (Resolutie)

Zet de condities uit als label in de X-as van de tabel:

TestNr.	OS	Browser	Resolutie
01			
02			
...			

Opstellen van combinaties

Nu dienen er combinaties gemaakt worden met de bijbehorende factoren. Het *maximale* aantal testgevallen is overigens al duidelijk door alle factoren te vermenigvuldigen:

2 besturingssystemen x 3 webbrowsers x 3 beeldschermresoluties:
 $2 \times 3 \times 3 = 18$ testgevallen

Zet nu alle factoren tegen elkaar uit. Begin met alle factoren ieder eenmaal op te nemen in de laatste kolom (Resolutie) van de tabel. Gebruik voor de overige kolommen de eerst factor van iedere condities:

TestNr	OS	Browser	Resolutie
01	OS1	BR1	RS1
02	OS1	BR1	RS2
03	OS1	BR1	RS3
...			

Om de volgende groep factoren van een conditie toe te voegen, wijzig nu de kolom ervoor (Browser). Vul voor elke waarde uit deze kolom nogmaals alle waarden uit de laatste kolom (Resolutie) in. Dus voor BR2 ook de combinaties met RS1, RS2 en RS3.

Dit levert de volgende tabel op:

TestNr	OS	Browser	Resolutie
01	OS1	BR1	RS1
02	OS1	BR1	RS2
03	OS1	BR1	RS3
04	OS1	BR2	RS1
05	OS1	BR2	RS2
06	OS1	BR2	RS3
...			

Herhaal de exercitie voor alle factoren van iedere conditie. Dit levert uiteindelijk de volgende tabel op:

TestNr	OS	Browser	Resolutie
01	OS1	BR1	RS1
02	OS1	BR1	RS2
03	OS1	BR1	RS3
04	OS1	BR2	RS1
05	OS1	BR2	RS2
06	OS1	BR2	RS3
07	OS1	BR3	RS1
08	OS1	BR3	RS2
09 (fout)	OS1	BR3	RS3
10	OS2	BR1	RS1
11	OS2	BR1	RS2
12	OS2	BR1	RS3
13	OS2	BR2	RS1
14	OS2	BR2	RS2
15	OS2	BR2	RS3
16	OS2	BR3	RS1
17	OS2	BR3	RS2
18 (fout)	OS2	BR3	RS3

Stel dat er bij browser type BR3 in combinatie met resolutie RS3 het scherm X (uit de specificaties) niet volgens het design

getoond wordt, dan zal bij deze testgevallen de fout dus tweemaal optreden. Zie in de vorige tabel de twee rood gemarkeerde test-gevallen.

Combinaties ontdebellen

Pairwise testen gaat om het testen van iedere willekeurige combinatie van twee factoren. Zoals in de voorgaande tabel te zien is, worden een aantal combinaties meerdere malen geraakt, waaronder ook de foutsituatie tweemaal. Ontdebellen heeft als doel minder testgevallen te realiseren zonder daarbij combinaties van twee factoren te missen.

Geadviseerd wordt om bij het laatste testgeval te beginnen en naar boven te werken.

De combinatie BR3 en RS3 in testgeval 18 komt ook voor bij testgeval 9:

09	OS1	BR3	RS3
18	OS2	BR3	RS3

De overige combinaties van testgeval 18 worden ook in andere combinaties geraakt. Bijvoorbeeld de combinatie OS2 met BR3. Deze komt ook in testgeval 17 voor:

17	OS2	BR3	RS2
18	OS2	BR3	RS3

En ook het laatste combinatie van testgeval 18, OS2 met RS3 komt al bij testgeval 12 voor:

12	OS2	BR1	RS3
18	OS2	BR3	RS3

Doordat alle combinaties van testgeval 18 ook in andere testgevallen voorkomen, is testgeval 18 volgens pairwise testen overbodig en kan dus vervallen.

Voer dezelfde handeling voor alle overige rijen. De groen gemarkeerde rijen zullen over blijven. Dit zijn de te testen situaties, waarbij de rood gemarkeerde situatie nog steeds de fout zal opleveren.

TestNr	OS	Browser	Resolutie
01	OS1	BR1	RS1
02	OS1	BR1	RS2
03	OS1	BR1	RS3
04	OS1	BR2	RS1
05	OS1	BR2	RS2
06	OS1	BR2	RS3
07	OS1	BR3	RS1
08	OS1	BR3	RS2
09 (fout)	OS1	BR3	RS3
10	OS2	BR1	RS1
11	OS2	BR1	RS2
12	OS2	BR1	RS3
13	OS2	BR2	RS1
14	OS2	BR2	RS2
15	OS2	BR2	RS3
16	OS2	BR3	RS1
17	OS2	BR3	RS2
18 (fout)	OS2	BR3	RS3

Het *optimale* aantal testgevallen met pairwise testing voor dit voorbeeld is nu ook duidelijk, namelijk: 9 testgevallen. Een reductie van 50% op het maximale aantal testgevallen na ontdebellen.

Tooling

Deze Quick Referencecard toont een voorbeeld met 'maar' drie condities met ieder maximaal 3 factoren. Bij gebruik van meer condities en/of factoren wordt geadviseerd om tooling te gebruiken (of gebruik te maken van orthogonale arrays). Voor het maken van pairwise test combinaties zijn vele tools beschikbaar.

Zie : <http://pairwise.org/tools.asp>

Een bekende en veelvuldig gebruikte tool: *ALLPAIRS* van *James Bach*. De tool is free-ware en is te downloaden op:

<http://www.satisfice.com/tools.shtml>

Om het voorbeeld uit deze Quick Reference te reproduceren met deze tool, creëer een tekstbestand genaamd *pairs.txt* met als inhoud:

```
OS <tab>Browser <tab>Resolutie
OS1 <tab>BR1 <tab>RS1
OS2 <tab>BR2 <tab>RS2
<tab>BR3 <tab>RS3
```

Plaats het bestand in dezelfde map als het programma en start het programma als volgt in een dos-box:
allpairs.exe pairs.txt

Het resultaat is gelijk aan het voorbeeld uit deze Quick Reference.