



De vereenvoudigde beslistabel

Auteur: Patrick Zweegman

Datum: 08-12-2004

Versie: 1.0

De aanleiding

Diverse testafdelingen gebruiken de beslistabellen techniek (zie TMap®, paragraaf 15.5 Beslissingstabellentest, voor meer informatie over deze testtechniek) en maken hierbij gebruik van een tool genaamd BTWin. Deze tool bevat de optie een beslistabel te vereenvoudigen (zie bijlage 1). Hierbij wordt gesuggereerd dat het niet uitmaakt wat er voor het streepje (-) in de vereenvoudigde beslistabel wordt ingevuld bij het fysiek maken van de logische testgevallen.

De vraag

De vraag die bij mij speelde was of deze veronderstelling eigenlijk wel juist is. Om dit te controleren heb ik alle mogelijk fouten die een bouwer kan maken met de verschillende condities. Denk hierbij aan een fout in de conditie, verwisselen van EN en OF, haakjes op de verkeerde plaats, condities op verkeerde volgorde of zelfs het vergeten van één of meerdere condities. Deze lijst heb ik naast iedere mogelijke invulling van de streepjes gehouden, om vervolgens te kijken bij welke fouten de test onterecht als goed zou worden aangemerkt.

Het resultaat

Hierbij kwam naar voren dat het wel degelijk veel verschil maakt wat je op de plaats van de streepjes in vult. Zo keurt men bij bepaalde invullingen de geteste programmatuur ten onrechte goed als de bouwer bijvoorbeeld een conditie is vergeten of een EN per ongeluk vervangen heeft door een OF (zie voorbeeld 1). Gevolg hiervan is dat je, bij het gebruik van vereenvoudigde beslistabellen, vooraf niet kunt voorspellen wat de dekkinggraad van de test zal zijn. Zo varieert het aantal gemiste mogelijkheden bij $(X = A \text{ of } Y = B)$ en $Z = C$ van nul tot en met zes procent (zie tabel 1). Bij $X = A$ en $Y = B$ en $Z = C$ variëren deze waarden van nul tot en met tien (zie tabel 2).

	Percentage gemiste mogelijkheden	Aantal kolommen
Niet vereenvoudigd	0 %	8
Slechtste optie	6 %	5
Beste optie	0 %	5
EVT	1 %	4
EVT plus	0 %	5

Tabel 1: Gemiste mogelijkheden bij $(X = A \text{ of } Y = B)$ en $Z = C$

	Percentage gemiste mogelijkheden	Aantal kolommen
Niet vereenvoudigd	0 %	8
Slechtste optie	10 %	4
Beste optie	0 %	4
EVT	0 %	4
EVT plus	Gelijk aan de EVT	

Tabel 2: Gemiste mogelijkheden bij $X = A$ en $Y = B$ en $Z = C$

De oplossing

Wat opviel was dat de invulling die het beste leek altijd sterk of zelfs geheel overeenkwam met de invulling die bij gebruik van de EVT techniek (zie TMap®, paragraaf 15.7 Elementaire vergelijkingentest, voor meer informatie over deze testtechniek). Deze techniek resulteerde altijd in een vergelijkbaar of kleiner aantal kolommen, maar wel een vergelijkbare

dekking als de ene invulling van de vereenvoudigde beslistabel die het beste leek.

Om de dekking nog iets beter te maken kan worden gekozen voor een EVT plus (zie bijlage 2). Bij een deel van de beslistabellen kunnen zowel de EVT als de EVT plus een besparing van het aantal proefgevallen opleveren met eens soortgelijke dekking als de beste invulling van de vereenvoudigde beslistabel. Zo resulteert in voorbeeld 3 de vereenvoudigde beslistabel tot 9 kolommen, echter de EVT tot slechts 6 en de EVT plus tot 7. De eventuele extra tijd die het maken van een EVT ten opzichte van een vereenvoudigde beslistabel zou kosten wordt hiermee weer terug gewonnen.

Daarnaast is de kans dat die beste invulling wordt gekozen vooral bij complexere beslistabellen erg klein. Zo zijn er bij voorbeeld 2 maar 8 mogelijkheden, maar bij voorbeeld 3 zijn er al 8192 (2^{13}) verschillende manieren om de streepjes fysiek in te vullen. De kans dat je hier goede keuze maakt is nihil (0,01 % bij gokken).

Conclusie

Het streepje (-) in de vereenvoudigde beslistabel suggereert dat het niet uitmaakt wat daar word ingevuld. Dit is echter niet correct, het betekent slechts dat het voor de te testen programmatuur niet uit zou moeten maken. Bij het testen is de invulling hiervan wel degelijk van belang. De invulling van deze streepjes is namelijk van invloed op de dekkingsgraad van de test. Het is vooral bij complexere beslistabellen vrijwel niet te doen om hier de juiste waarden voor te kiezen. Om toch een voorspelbare, goede dekkingsgraad te verkrijgen, met een vergelijkbare of lagere hoeveelheid proefgevallen is het mogelijk om de EVT of EVT-plus methode te kiezen, in plaats van de vereenvoudigde beslistabel.

Voorbeeld 1

(X is A of Y is B) en Z is C geeft actie wordt vereenvoudigd:

	1	2	3	4	5
X is A	J	J	N	N	N
Y is B	-	-	J	J	N
Z is C	J	N	J	N	-

Actie x - x - -

Stel je vult dit fysiek in als:

	1	2	3	4	5
X is A	J	J	N	N	N
Y is B	J	N	J	J	N
Z is C	J	N	J	N	N

Actie x - x - -

Dan keur je het bijvoorbeeld onterecht goed als gebouwd is:

(X is A en Y is B) of Z is C

(X is A) en Z is C

(Y is B) en Z is C

of zelfs alleen maar

Z is C

Voorbeeld 2

P als A en B en C dan actie X
 Q als A en B dan actie Y
 1 0
 A 1.1.1 0.1.1
 B 1.1.1 1.0.1
 C 1.1.1 1.1.0

 1 0
 A 1.1 0.1
 B 1.1 1.0

 1 0
 P 1.1 0.0
 Q 0.1 0.0

BTWin:

	1	2	3	5
A	J	J	J	N
B	J	J	N	-
C	J	N	-	-
X	X	.	.	.
Y	X	X	.	.
geen actie	.	.	X	X

EVT:

A	J	J	J	N
B	J	J	N	J
C	J	N	J	J
X	X	.	.	.
Y	X	X	.	.
geen actie	.	.	X	X

EVT plus:

A	J	J	J	N	J
B	J	J	N	J	N
C	J	N	J	J	N
X	X	.	.	.	-
Y	X	X	.	.	-
geen actie	.	.	X	X	X

Voorbeeld 3

(A OF B) EN C EN (D OF E)

	1	0
A	1.0.1.1.0	0.0.1.1.0
B	0.1.1.1.0	0.0.1.1.0
C	1.0.1.1.0	0.0.0.1.0
D	1.0.1.1.0	0.0.1.0.0
E	1.0.1.0.1	0.0.1.0.0 0.1.0.0.1

BTwin

	1	3	4	5	17	19	20	21	25
A	J	J	J	J	N	N	N	N	N
B	-	-	-	-	J	J	J	J	N
C	J	J	J	N	J	J	J	N	-
D	J	N	N	-	J	N	N	-	-
E	-	J	N	-	-	J	N	-	-
	1	1	0	0	1	1	0	0	0

EVT

	10	11	12	14	18	26
A	J	J	J	J	N	N
B	N	N	N	N	J	N
C	J	J	J	N	J	J
D	J	N	N	J	J	J
E	N	J	N	N	N	N
	1	1	0	0	1	0

EVT plus

	10	11	12	14	18	26	EVT plus
A	J	J	J	J	N	N	J
B	N	N	N	N	J	N	J
C	J	J	J	N	J	J	N
D	J	N	N	J	J	J	N
E	N	J	N	N	N	N	J
	1	1	0	0	1	0	0

Bijlage 1

de beslistabel: vereenvoudigen (uit de helpfile van BTwin)

	001	002	003	004
(condities:)				
vervoermiddel aanwezig:	J	J	N	N
meer dan f2000 in kas:	J	N	J	N
(akties:)				
koop auto:	-	-	X	-
koop fiets:	-	-	-	X
koop niets:	X	X	-	-

Kolom 1 zegt: Als er een vervoermiddel is en er is meer dan f2000, dan koop ik niets.

Kolom 2 zegt: Als er een vervoermiddel is en er is minder dan f2000, dan koop ik ook niets.

Het maakt kennelijk niet uit of er al dan niet meer dan f2000 aanwezig is; als er al een vervoermiddel is, koop ik toch niets. De kolommen 1 en 2 kunnen dus in elkaar worden geschoven, waarbij het antwoord op meer dan f2000 in kas JA of NEE kan zijn. De tabel gaat er dan als volgt uit zien:

	001	003	004
(condities:)			
vervoermiddel aanwezig:	J	N	N
meer dan f2000 in kas:	-	J	N
(akties:)			
koop auto:	-	X	-
koop fiets:	-	-	X
koop niets:	X	-	-

Kolom 2 is hier verdwenen en in kolom 1 staat op de betreffende plaats een streepje, hetgeen wil zeggen JA OF NEE.

Op deze manier zijn ook grotere tabellen te vereenvoudigen; er is zelfs een hele systematiek om een maximale vereenvoudiging te krijgen. Het gaat te ver om die hier uit te leggen, temeer daar de computer dit voor ons doet: zie menu: vereenvoudigd.

NB. de niet-vereenvoudigde tabel noemen we een volledige tabel.

Bijlage 2

Bij de EVT-plus word per conditie gekeken of deze een keer voorkomt een met ja in een kolom die tot een actie leid en een kolom die tot geen actie leid. Hetzelfde geldt voor de nee. Dus A is waar leid een keer tot waar, maar ook een keer tot niet waar. Indien mogelijk vervolgens de extra mogelijkheden combineren.

Vaak is het echter niet eens mogelijk dat de ja of nee waarde tot iets anders leid dan in de kolommen waarin ze reeds zijn opgenomen.

(A OF B) EN C EN (D OF E)

	1	0
A	1.0.1.1.0	0.0.1.1.0
B	0.1.1.1.0	0.0.1.1.0
C	1.0.1.1.0	0.0.0.1.0
D	1.0.1.1.0	0.0.1.0.0
E	1.0.1.0.1	0.0.1.0.0
	-.-.0.-.-	1.-.-.-.-
		-.1.-.-.-
		-.-.-.-.1
	-.-.0.-.-	1.1.-.-.1
	kan niet	1.1.0.0.1