

BYOD voor het toepassen van beslissingstabellen

Naam: Hans Hoezen

Qualityhouse BV

Datum: 11 juli 2012

Email:

h.hoezen@qualityhouse.nl



Explore alternatives

Conditions are inputs

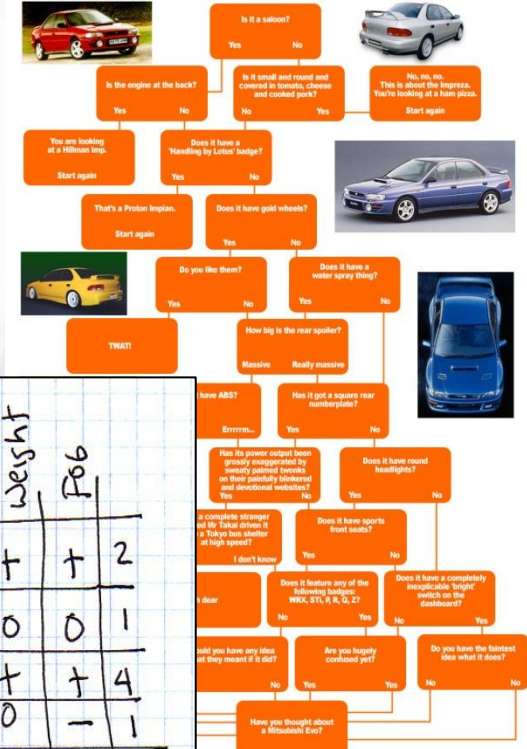
Verifications to perform



Test actions are outputs

Tests to run

Input : decision point questions	1	2	3	4	5	6	7	8
Q1 : Number of accidents > N	Y	Y	Y	N	N	N	N	...
Q2 : Type of car = { }	Y	Y	N	N	Y	Y	N	...
Q3 : Age of the car > M	Y	N	N	N	Y	N	Y	...
Output : test actions								
- Check message "Refuse to insure" - Return to the main menu	✗	✗	✗					
- Accept to insure - Select standard rate - Check price - Display information					✗			
- Accept to insure - Select special rate - Check price - Display information								



	Shock	Fit	Noise	Weight	Fog
Suomy	+	0	-	+	+
Azzi	0	+	0	0	0
Shack	+	+	0	+	+
Shoei	0	+	+	0	-
ZBI	+	0	-	0	-

Conditions/Courses of Action	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Outstanding Fees Balance (OSFB)	<= \$0	<= \$0	<= \$0	<= \$200	<= \$200	<= \$200	> \$200	> \$200	> \$200
Course Requested (CRN)	RCRN > 0	RCRN > 0 AND <= 5	ALL OTHERS	RCRN > 0	RCRN > 0 AND <= 5	ALL OTHERS	RCRN > 0	RCRN > 0 AND <= 5	ALL OTHERS
Fee-OK	X	X	X						
Fee-OK (Warning message)				X	X	X			
Fee-REJ							X	X	X
Reg-OK	X			X			X		
Reg-WT		X			X			X	
Reg-REJ			X			X			X

Beslissingstabellen

- Doel:
 - structureren van logica
 - opsporen tekortkomingen in specificaties
 - opstellen testgevallen
- Toepassingsgebieden
 - business analyse
 - programmeren
 - hardware design
 - testen



condities

beslissingen

Beslissingstabel kent

- condities
- acties
- beslissingen
- bijbehorende acties (uitkomsten)

	1	2	3
C1: is band lek?	J	J	N
C2: is buskaart aanwezig?	J	N	-
A1: neem bus!	X		
A2: neem fiets!			X
A3: ga lopen!		X	

acties

uitkomsten

- inventariseer alle condities en alle acties

Voorbeeld

Medewerkers die ouder zijn dan 40 jaar krijgen een extra vakantiedag.

Een medewerker die ouder is dan 50 jaar of tenminste 10 dienstjaren heeft, krijgt nog een extra vakantiedag.

Het bovenstaande geldt niet voor parttime medewerkers. Deze krijgen alleen een extra vakantiedag als zij tenminste 10 dienstjaren hebben.

■ Case

- controleer op volledigheid

Voorbeeld

Conditioes	1	2	3	4	5
C1	J	J	J	N	N
C2	J	N	-	N	J
C3	-	N	J	-	-
Acties					
A1	X				?
A2		X		X	?
A3			X		?
A4	?	?	?	?	

- controleer op consistentie

Voorbeeld

Conditie	1	2	3	4	1/3
C1	J	J	J	N	J
C2	J	N	-	N	J
C3	-	N	J	-	J
Acties					
A1	X				X?
A2		X		X	
A3			X		X?

Aandachtspunten

Condities

- Enkelvoudig
- In vorm van een vraag
- Positief
- Belangrijkste bovenaan

Beslissingen

- Bij n condities: 2^n kolommen
- Onmogelijke combinaties

Acties

- Gebiedende wijs
- Onmogelijke situatie

Uitkomsten

- Meerdere acties per kolom
- Geen lege kolommen
- Geen lege rijen

Beslissingen

- bij n condities: 2^n kolommen
 - 3 condities: 2^3 (= 8) kolommen
 - 4 condities: 2^4 (= 16) kolommen
 - 5 condities: 2^5 (= 32) kolommen

- per conditie de helft 'J' en de helft 'N'
 - begin bij de bovenste conditie
 - op de onderste regel: altijd om en om 'J'/'N'

Conditie	1	2	3	4	5	6	7	8
C1	J	J	J	J	N	N	N	N
C2	J	J	N	N	J	J	N	N
C3	J	N	J	N	J	N	J	N

Beslissingen

- bij n condities: 2^n kolommen
 - 3 condities: 2^3 (= 8) kolommen
 - 4 condities: 2^4 (= 16) kolommen
 - 5 condities: 2^5 (= 32) kolommen

- Gray - code

Conditioes	1	2	3	4	5	6	7	8
C1	0	0	0	0	1	1	1	1
C2	0	0	1	1	1	1	0	0
C3	0	1	1	0	0	1	1	0

Vereenvoudigen

- vergelijk telkens twee kolommen die oorspronkelijk voor 1 conditie verschillend zijn (J/N):
 - verschillen de kolommen nog steeds voor 1 conditie?
 - als ja:
 - zijn de acties hetzelfde?
 - als ja:
 - voeg kolommen samen:
 - streep rechterkolom weg
 - zet een '-' in de linkerkolom voor de betreffende conditie

Conditie	1	2
C1	J	J
C2	J	J
C3	J	N
Acties		
A1		
A2	X	X
A3		

■ Case

Varianten in tabellen

Varianten in tabellen

single hit, horizontaal

Condities	1	2	3	4	5	6	7	8	9
C1: Soort woning	eengezinswoning			appartement			overig		
C2: Herbouwwaarde	< €300k	€ 300k - € 600k	> = €600k	< €300k	€ 300k - € 600k	> = €600k	< €300k	€ 300k - € 600k	> = €600k
Acties									
A1: Premie hoog		X	X						X
A2: Premie middel	X				X	X		X	
A3: Premie laag				X			X		

Varianten in tabellen

single hit, verticaal

	Soort woning			Herbouwwaarde		Premie		
	=	=	=	>=	<			
1	eengezinswoning			€ 300k	€ 600k	hoog		
2	eengezinswoning			€ 600k		hoog		
3			overig	€ 600k		hoog		
4	eengezinswoning				€ 300k		midden	
5		appartement		€ 300k	€ 600k		midden	
6		appartement		€ 600k			midden	
7			overig	€ 300k	€ 600k		midden	
8		appartement			€ 300k			laag
9			overig		€ 300k			laag

Varianten in tabellen

multiple hit, all hits

Artikelen	-	≥ 15	-	10-<15	10-<15
Afstand	-	-	<50	50-<100	≥ 100
Basis 10%	x				
Extra 15%		x	x		
Extra 10%				x	
Extra 5%					x

multiple hit, first hit

Artikelen	≥ 15	-	10-<15	10-<15	-
Afstand	-	<50	<100	≥ 100	-
Basis 10%	x	x	x	x	x
Extra 15%	x	x			
Extra 10%			x		
Extra 5%				x	

Varianten in tabellen

multiple hit issues

Twee beslissingen hebben dezelfde actie. Maar één beslissing heeft een extra relevante conditie.

Als de beslissing met de extra conditie waar is, is de andere beslissing ook waar, resulterend in redundantie.

Leeftijd	-	-	<18	>=60	-	18-<60	45-<60	-	>=60
Aantal dienstjaren	-	>=30	-	-	>=30	15-<30	<30	<=30	-
Medewerker van het jaar	J	J	-	-	-	-	-	-	-
22 dagen									
5 extra dagen			X	X	X				
3 extra dagen						X	X		
2 extra dagen								X	X
1 extra dag	X	X							

Varianten in tabellen

multiple hit issues

- Premie is €500 als de leeftijd jonger is dan 30
- Premie is €300 als schadevrije jaren is groter dan of gelijk aan 10 jaar.

Wat is de premie als de leeftijd 29 is en het aantal schadevrije jaren is 10?

Leeftijd	≤ 30	-
Schadevrije jaren	-	≥ 10
Premie € 500	X	
Premie: € 300		X

Varianten in tabellen

Klant

Aantal jaren klant	< 1 jaar		≥ 1 jaar	
Jaarlijks bedrag	< 1	≥ 1	< 5	≥ 5
Klant: 'Niet goed'	x		x	
Klant: 'Goed'		x		x

Subtabel: uitwerking wat is een 'goede'klant'

Orders

Krediet limiet	OK		Niet OK		
	-		Goed	Niet goed	
^Klant	-		Goed	Niet goed	
Genoeg voorraad	J	N	J	N	-
Plaats order	x	-	x	-	-
Weiger order	-	-	-	-	x
Zet op wachtlijst	-	x	-	x	-

Subtabel: uitwerking van de actie Plaats order

Plaats order

Order omvang	<10	10-<15			≥15
Afstand	-	<50	50-<100	≥100	-
Geen korting	x	-	-	-	-
2% korting	-	-	-	x	-
5% korting	-	-	x	-	-
10% korting	-	x	-	-	x

Voorbeeld

- Het aantal vakantiedagen hangt af van de leeftijd en het aantal dienstjaren. Iedere medewerker krijgt ten minste 22 vakantiedagen. Extra vakantiedagen worden verkregen door de volgende regels:
- Medewerkers jonger dan 18 of die ten minste 60 jaar zijn, of medewerkers die ten minste 30 dienstjaren hebben, krijgen 5 extra vakantiedagen
- Medewerkers met ten minste 30 dienstjaren en ook medewerkers die 60 jaar of ouder zijn, krijgen 3 extra vakantiedagen, boven de mogelijke extra vakantiedagen die ze al hebben
- Als de medewerker ten minste 15 maar minder dan 30 dienstjaren heeft, dan krijgt hij 2 extra vakantiedagen. Deze 2 dagen worden ook gegeven aan medewerkers die 45 jaar of ouder zijn. De 2 extra dagen kunnen niet in combinatie met de 5 extra vakantiedagen.

Voorbeeld

Beslissing 1:	22 vakantiedagen	ALS altijd
Beslissing 2:	5 extra vakantiedagen	ALS leeftijd < 18 OF leeftijd >= 60 OF dienstjaren >= 30
Beslissing 3:	3 extra vakantiedagen	ALS leeftijd >= 60 OF dienstjaren >= 30
Beslissing 4:	2 extra vakantiedagen	ALS (45 <= leeftijd < 60 OF 15 <= dienstjaren < 30) EN NIET Beslissing 2

■ Case

Verandering van de conditievolgorde

Verandering van de conditievogorde

<i>Condities</i>		<i>Beslissituaties</i>				
		1	3	4	5	6
De tijdsperiode is ingevuld		J	J	J	N	N
Het vervoermiddel is ingevuld		J	N	N	-	-
De bestemming is ingevuld		-	J	N	J	N
<i>Acties</i>						
Toon de aanbiedingen		X	X		X	
Toon de melding 'Ontbrekend gegeven'				X		X

Verandering van de conditievолgorde

<i>Condities</i>	<i>Beslissituaties</i>							
	1	2	3	4	5	6	7	8
De bestemming is gevuld	J	J	J	J	N	N	N	N
De tijdsperiode is ingevuld	J	J	N	N	J	J	N	N
Het vervoermiddel is ingevuld	J	N	J	N	J	N	J	N
<i>Acties</i>								
Toon de aanbiedingen	X	X	X	X	X			
Toon de melding 'Ontbrekend gegeven'						X	X	X

Verandering van de conditievолgorde

<i>Condities</i>	<i>Beslissituaties</i>								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
De bestemming is gevuld	J	J	J	J	N	N	N	N	
De tijdsperiode is ingevuld	J	J	N	N	J	J	N	N	
Het vervoermiddel is ingevuld	-	N	-	N	J	N	-	N	
<i>Acties</i>									
Toon de aanbiedingen	X	X	X	X	X				
Toon de melding 'Ontbrekend gegeven'						X	X	X	

Verandering van de conditievолgorde

<i>Condities</i>	<i>Beslissituaties</i>								
	1	2	3	4	5	6	7	8	
De bestemming is gevuld	J	J	J	J	N	N	N	N	
De tijdsperiode is ingevuld	-	J	N	N	J	J	N	N	
Het vervoermiddel is ingevuld	-	N	-	N	J	N	-	N	
<i>Acties</i>									
Toon de aanbiedingen	X	X	X	X	X				
Toon de melding 'Ontbrekend gegeven'						X	X	X	

Verandering van de conditievолgorde

<i>Condities</i>	<i>Beslissituaties</i>			
	1	5	6	7
De bestemming is gevuld	J	N	N	N
De tijdsperiode is ingevuld	-	J	J	N
Het vervoermiddel is ingevuld	-	J	N	-
<i>Acties</i>				
Toon de aanbiedingen	X	X		
Toon de melding 'Ontbrekend gegeven'			X	X

De 2 geoptimaliseerde tabellen

<i>Conditie</i>	<i>Beslissituaties</i>			
	1	5	6	7
De bestemming is ingevuld	J	N	N	N
De tijdsperiode is ingevuld	-	J	J	N
Het vervoermiddel is ingevuld	-	J	N	-
<i>Acties</i>				
Toon de aanbiedingen	X	X		
Toon de melding 'Ontbrekend gegeven'			X	X

<i>Conditie</i>	<i>Beslissituaties</i>				
	1	3	4	5	6
De tijdsperiode is ingevuld	J	J	J	N	N
Het vervoermiddel is ingevuld	J	N	N	-	-
De bestemming is ingevuld	-	J	N	J	N
<i>Acties</i>					
Toon de aanbiedingen	X	X		X	
Toon de melding 'Ontbrekend gegeven'			X		X

Conclusie

- *Een verandering van de conditievogorde kan meer of minder vereenvoudigde beslissituaties opleveren*

Optimaliseren volgens de QH-methode

<i>Conditie</i>	<i>Beslissituaties</i>			
	1	2	3	V
De gebruikersnaam is ingevuld	J	-	N	N
Het wachtwoord is gevuld	J	N	-	-
<i>Acties</i>				
Controleer de geldigheid van de combinatie	X			
Toon de melding: Ontbrekend gegeven		X	X	X

Kolom 3 en 4 verschillen voor de onderste conditie en hebben dezelfde acties

De bovenste conditie is gelijk

→ Vervang de J en N door een streepje en zet een vinkje boven de rechterkolom

Kolom 2 en 4 verschillen (oorspronkelijk) voor de bovenste conditie en hebben dezelfde acties

De onderste conditie heeft in kolom 2 de waarde N en in kolom 4 de waarde 'streepje'

→ Vervang de J in kolom 2 door een streepje

Het algoritme

- Vergelijk twee kolommen die volgens de oorspronkelijke tabel voor 1 conditie verschillen
- **Als** de acties gelijk zijn **dan**
 - **als** de resterende condities gelijk zijn **dan**
 - *vervang de J en N van de actuele conditie door een streepje*
 - **als** er geen vinkje boven de linkerkolom staat **dan**
 - *zet een vinkje boven de rechterkolom*

	3	...	V
C1	-	...	-
C2	J	...	J
C3	N	...	N
C4	-	...	-
A1	X	...	X

Het algoritme

- Vergelijk twee kolommen die volgens de oorspronkelijke tabel voor 1 conditie verschillen
- **Als** de acties gelijk zijn **dan**
 - **als** vanuit de linkerkolom voor de resterende condities geldt
 - in de linkerkolom staat een J en in de rechterkolom staat een J of een streepje
 - in de linkerkolom staat een N en in de rechterkolom staat een N of een streepje
 - in de linkerkolom staat een streepje en in de rechterkolom staat een streepje
 - dan**
 - *vervang de J van de actuele conditie door een streepje*

↓

	7	...	39
C1	-	...	N
C2	J	...	J
C3	J	..	-
C4	N	...	N
C5	N	...	-
C6	-	...	-
A1	X	...	X

↑

Het algoritme

- Vergelijk twee kolommen die volgens de oorspronkelijke tabel voor 1 conditie verschillen
- **Als** de acties gelijk zijn **dan**
 - **als** vanuit de rechterkolom voor de resterende condities geldt
 - in de rechterkolom staat een J en in de linkerkolom staat een J of een streepje
 - in de rechterkolom staat een N en in de linkerkolom staat een N of een streepje
 - in de rechterkolom staat een streepje en in de linkerkolom staat een streepje
 - dan**
 - *vervang de N van de actuele conditie door een streepje*

	7	...	39
C1	J	...	-
C2	J	...	J
C3	-	..	J
C4	N	...	N
C5	-	...	N
C6	-	...	-
A1	X	...	X

Selecteren testgevallen

<i>Condities</i>	<i>Beslissituaties</i>		
	1	2	3
De gebruikersnaam is ingevuld	J	-	N
Het wachtwoord is ingevuld	J	N	-
Beslissituatie 4 : N N		O	O
→ Beslissituatie 3 : N J			O
→ Beslissituatie 2 : J N		O	
→ Beslissituatie 1 : J J	O		
<i>Acties</i>			
Controleer de geldigheid van de combinatie	X		
Toon de melding 'Ontbrekend gegeven'		X	X

Optimaliseren van de tabel

<i>Conditie</i>	<i>Beslissituaties</i>								
	1	V	3	4	5	6	V	V	
De tijdsperiode is ingevuld	J	J	-	-	N	N	-	N	
Het vervoermiddel is ingevuld	J	J	-	N	-	-	-	-	
De bestemming is ingevuld	-	-	J	N	J	N	J	N	
<i>Acties</i>									
Toon de aanbiedingen	X	X	X		X		X		
Toon de melding: Ontbrekend gegeven				X		X		X	

Optimaliseren van de tabel

<i>Conditie</i>	<i>Beslissituaties</i>					
	1	3	4	5	6	
De tijdsperiode is ingevuld	J	-	-	N	N	
Het vervoermiddel is ingevuld	J	-	N	-	-	
De bestemming is ingevuld	-	J	N	J	N	
<i>Acties</i>						
Toon de aanbiedingen	X	X		X		
Toon de melding 'Ontbrekend gegeven'			X		X	

Selecteren testgevallen

<i>Condities</i>	<i>Beslissituaties</i>				
	1	3	4	5	6
De tijdsperiode is ingevuld	J	-	-	N	N
Het vervoermiddel is ingevuld	J	-	N	-	-
De bestemming is ingevuld	-	J	N	J	N
Beslissituatie 8: N N N			O		O
Beslissituatie 7: N N J		O		O	
→ Beslissituatie 6: N J N					O
Beslissituatie 5: N J J		O		O	
→ Beslissituatie 4: J N N			O		
→ Beslissituatie 3: J N J		O			
→ Beslissituatie 2: J J N	O				
Beslissituatie 1: J J J	O	O			

↑ ↑ ↑ ↑

Selecteren testgevallen

<i>Condities</i>	<i>Beslissituaties</i>			
	1	3	4	6
De tijdsperiode is ingevuld	J	-	-	N
Het vervoermiddel is ingevuld	J	-	N	-
De bestemming is ingevuld	-	J	N	N
Beslissituatie 8: N N N			O	O
Beslissituatie 7: N N J		O		
Beslissituatie 6: N J N				O
Beslissituatie 5: N J J		O		
Beslissituatie 4: J N N			O	
Beslissituatie 3: J N J		O		
Beslissituatie 2: J J N	O			
Beslissituatie 1: J J J	O	O		

Selecteren testgevallen

<i>Condities</i>	<i>Beslissituaties</i>			
	1	3	4	6
De tijdsperiode is ingevuld	J	-	-	N
Het vervoermiddel is ingevuld	J	-	N	-
De bestemming is ingevuld	-	J	N	N
Beslissituatie 8: N N N			O	O
Beslissituatie 7: N N J		O		
Beslissituatie 6: N J N				O
Beslissituatie 5: N J J		O		
Beslissituatie 4: J N N			O	
Beslissituatie 3: J N J		O		
Beslissituatie 2: J J N	O			
Beslissituatie 1: J J J	O	O		
Toon de aanbiedingen	X	X		
Toon de melding 'Ontbrekend gegeven'			X	X

Een voorbeeld met 4 condities

- *Aanbiedingen*
 - Als men een strandvakantie wil in het laag-seizoen die ook avontuurlijk is, toon dan de aanbiedingen
 - Ook als men een sportieve vakantie in het laag-seizoen wil, worden de aanbiedingen getoond
- *Zonvakanties*
 - Indien voor een niet sportieve strandvakantie is gekozen in het hoog-seizoen*, toon dan de zonvakanties
 - Ook als men een vakantie wil die niet avontuurlijk en niet sportief is, toon dan de zonvakanties
- *Doe-vakanties*
 - Als men een avontuurlijke vakantiereis wil die niet sportief is en ook niet aan het strand is, toon dan de doe-vakanties
 - Ook bij een sportieve vakantie in het hoogseizoen worden de doe-vakanties getoond

*Er is alleen de keuze mogelijk tussen hoog-seizoen en laag-seizoen

■ Case

De 2 methoden naast elkaar

De QH-methode →

De bekende methode



Conditie	Beslissituaties										
	1	3	4	5	6	9	10	12	13	15	
Strand	J	J	J	J	J	N	N	N	N	N	
Laag-seizoen	J	J	J	N	N	J	J	-	N	N	
Avontuurlijk	J	N	N	-	-	J	J	N	J	N	
Sportief	-	J	N	J	N	J	N	N	-	J	
Acties											
Aanbiedingen	X	X				X					
Zonvakanties			X		X			X			
Doe-vakanties				X			X		X	X	

Conditie	Beslissituaties					
	1	3	4	6	10	15
Strand	J	-	-	J	N	-
Laag-seizoen	J	J	-	N	-	N
Avontuurlijk	J	-	N	-	J	-
Sportief	-	J	N	N	N	J
B16: N N N N			O			
B15: N N N J						O
B14: N N J N					O	
B13: N N J J						O
B12: N J N N			O			
B11: N J N J		O				
B10: N J J N					O	
B9: N J J J		O				
B7: J N N J						O
B6: J N J N				O		
B5: J N J J						O
B4: J J N N			O			
B3: J J N J		O				
B2: J J J N		O				
Acties						
Actie 1	X	X				
Actie 2			X	X		
Actie 3					X	X

Conclusie

De QH-methode is

- *Effectief:*
 - *onafhankelijk van de conditievolgeorde*
 - *inzicht in de optimale testset*
- *Efficient:*
 - *geoptimaliseerde tabel met het kleinst aantal beslissituaties*
 - *minder testgevallen dus minder testtijd*