

Tidsparende rekneskjemaer for lattice,
ufullstendige blokker og Youden square forsöksplaner

Av

E r l i n g S t r a n d

Tidsparende rekneskjemaer for lattice, ufullstendige blokker og Youden square forsøksplaner.

Av amamuensis Erling Strand.

Forsøk lagt an etter ulike typer lattice, ufullstendige blokker og Youden square planer krever tildels mye reknearbeid og det er ofte vanskelig med kontroll og oversikt over arbeidet, særlig når antall forsøksledd er stort. For å lette reknearbeidet og for i større utstrekning å gjøre det mulig for mindre trent personell å utføre reknearbeidet, har en utarbeidet rekneskjemaer for de mest vanlige forsøksplaner av de typer som er nevnt ovenfor.

Selve reknemåtene for forsøksplanene er de samme som anvendt tidligere, men oppstillingen av tallmaterialet er ordnet på en mer lettvint og oversiktlig måte. Det tar kortere tid å stille opp primærddata i de foreslåtte skjemaer enn ved de tidligere brukte metoder, og når de er plasert, står alle tall som skal behandles videre enten i rekker eller kolonner. Den tidskrevende leting etter tall som skal trekkes sammen og de mange muligheter for feil som dette fører med seg, unngås helt. For de første gjentakelser av forsøksplaner gir også skjemaene effektiv kontroll mot feilplasering av primærddata, fordi disse enten kommer i kolonner eller diagonaler i skjemaet. Korreksjonsledd og andre tall er ordnet i rekker eller kolonner nær de blokksummer, forsøksleddsummer etc. som de seinere skal reknes sammen med.

Av plasshensyn er det i rekneskjemaene bare ført opp et sterkt begrenset antall gjentakelser, blokker eller forsøksledd. Størrelsen av skjemaene må derfor tilpasses det forsøk som skal bereknes. I skjema nr. 4, 10 og 11 for henholdsvis balansert lattice square med $r = k + 1$, Youden square type I og type II, kan kolonner godt sløyfes i oppstillingen hvis kolonner (gjentakelser) er lette å ta ut av primærddataene. For alle forsøksplaner anbefales det at "total sum" av observasjoner bereknes på primærddata som kontroll av overføringen av tall til rekneskjemaet. Ellers er alle rekneoperasjoner, bortsett fra utrekning av korreksjonskonstanter etc., selvkontrollerende eller meget lett å kontrollere.

Det er ikke gjort noe forsøk på å vurdere hvor mye arbeid som spares for de ulike forsøksplaner ved bruk av skjemaer i forhold til tidligere brukte oppstillingsmåter, men fordelene er så innlysende at en nærmere undersøkelse av dette ikke anses for nødvendig.

De symboler som er brukt i skjemaene er i overensstemmelse med Cochran & Cox: "Experimental Designs", New York 1951, og Öivind Nissen: "Detaljplaner og berekningseksempler for forsök med mange forsöksledd", Oslo 1951. Skjemaene kan fordelaktig brukes sammen med disse veiledninger for berekning av forsök etter de planer som er nevnt.

1. Rekneskjema for balansert square lattice.

Gjentakelse nr:	I			II			III			K + 1			T	Bt	W	μW	T + μW
	1	2	t/k	1	2	t/k	1	2	t/k	1	2	t/k					
Blokk nr:																	
Forsøksledd nr:	1																
	2																
	3																
	4																
	i																
	i																
	t																
Sum blokker																	
Sum gj.takelser																	

2. Rekneskjema for ubalansert square lattice.

Gjentakelse nr:	I			II			K			T	$\sum \mu C$	T + $\sum \mu C$	
	1	2	3	t/k	1	2	3	t/k	1				2
Blokk nr:													
Forsøksledd nr:	1												
	2												
	3												
	4												
	i												
	i												
	i												
	t												
Sum blokker													
Sum gj.takelser													
C													
Rc													
μC													

733.48
22552
059103

5. Rekneskjema for balansert lattice square, $r = \frac{k+1}{2}$ og for ubalansert lattice square, $r < \frac{k+1}{2}$.

Gjentakelse nr:	I			II			III			r			I	$\sum \varepsilon + \delta$	I Korr.		
	1	2	t/k	1	2	t/k	1	2	t/k	1	2	t/k					
Blokk nr.	1	2	t/k	1	2	t/k	1	2	t/k	1	2	t/k	1	2	t/k		
Forsøksledd nr. 1																	
2																	
3																	
i																	
i																	
t																	
Sum K - R																	
Sum gj.takelser																	
M & L																	
Mr & Lr																	
$\varepsilon \& \delta$																	

6. Rekneskjema for rectangular lattice.

Blokk nr.	X-Blokker			Y-Blokker			Z-Blokker			I	$\sum \lambda c - \mu S$	I Korr.					
	1	2	3	t/k	1	2	3	t/k	1				2	3	t/k		
Forsøksledd nr. 1																	
2																	
3																	
4																	
i																	
i																	
t																	
Sum blokker																	
Sum gj.takelser																	
C																	
S																	
Rc																	
λC																	
μS																	
$\lambda C - \mu S$																	

9.45
65.70
33

10. Rekneskjema for Youden square. Type I.

Forsøksledd nr.	Rekker = Blokker					Kolonner = G.j. takøisler			T	B _t	W	μ W	T + μ W
	1	2	3	4	5	I.f.K							
	1	2	3	4	5	1	2	3					
1													
2													
3													
4													
5													
I													
I													
t													
Sum R & K													

11. Rekneskjema for Youden square. Type II.

Forsøksledd nr.	Rekker = Blokker					Kolonner = G.j. takøisler			T	B _t	Q	T'	
	1	2	3	4	5	I.f.K							
	1	2	3	4	5	1	2	3					r
1													
2													
3													
4													
I													
I													
I													
t													
Sum R & K													