

## Herverdeling van Studenten en Mentoren over Projektgroepen

### Doelen

- (1) alle groepsleden zijn nieuw voor elkaar
- (2) de Docent Mentor is nieuw voor alle groepsleden van alle groepen

### Definities

- $G_1$  (maximum) groeps grootte bij begin van  $Q_1$   
 $G_2$  (maximum) groeps grootte bij begin van  $Q_3$ ;  $G_2 = G'_1$   
 $N_1$  aantal groepen bij begin van  $Q_1$   
 $N_2$  aantal groepen bij begin van  $Q_3$   
 $G'_1$  (maximum) gekorrigeerde groeps grootte aan het eind van  $Q_2$   
 $M_1$  totaal aantal studenten bij begin van  $Q_1$   
 $M_2$  totaal aantal studenten bij begin van  $Q_3$

### Stelling

De doelen (1) en (2) zijn haalbaar als  $N_2 > G'_1$ , waarbij  $G'_1$  de maximum groeps grootte is uit de eerste perioden ná verwijdering van de studiestakers. Als  $N_2 = G'_1$  dan is doel (1) Haalbaar, maar dan zijn doel (1) en doel (2) niet tegelijkertijd haalbaar. In andere gevallen is geen van beide doelen haalbaar.

### Voorbeeld

Wb:  $G_1 = 9$ ,  $N_1 = 20$ ;  $G_2 = 8$ ,  $N_2 = 20$ ; doelen (1) en (2) zijn haalbaar.

MT:  $G_1 = 7$ ,  $G'_1 = 7$ ,  $N_1 = 7$ ;  $G_2 = 6$ ,  $N_2 = 7$ ; doel (1) is haalbaar. Er kan ook gekozen worden voor doel (2). Als  $G'_1 < N_2$  zijn doel (1) en doel (2) haalbaar.

### Opmerking

Het is voor de hierna beschreven verdeelmethode belangrijk om voor  $G_1$  en  $G_2$  de *maximum* groeps grootte te nemen, zelfs als de meeste groepen de grootte  $G_1 - 1$  hebben.

### De verdeelmethode

stap 1 **Verwijder de studiestakers en bepaal  $G'_1, M_2, G_2, N_2$ .** Bepaal op basis van informatie van Studie Adviseurs, Docent Mentoren en studenten zelf wie studiestakers zijn. Bereken het maximum aantal studenten  $M_2$  bij het begin van  $Q_3$ , stel het aantal groepen  $N_2$  vast en bereken de maximale groeps grootte  $G_2$ . Bepaal de gekorrigeerde maximale groeps grootte  $G'_1$  van de oude groepen, omdat deze na de verwijdering van de studiestakers kleiner zou kunnen zijn dan  $G_1$ .

stap 2 **Toewijzing van DM.** Als het aantal groepen  $N_2$  groter is dan de groeps grootte  $G_2$  wijs dan aan de Docent Mentoren een nieuwe groep toe door schuiven met  $G_2$  posities. *Voorbeeld:* oude nummering 1 t/m 19, met  $G'_1 = 9, G_2 = 8, N_2 = 18$ . Nieuwe nummering 21 t/m 38. Dan krijgt DM<sub>1</sub> groep 29, DM<sub>2</sub> krijgt groep 30. Veronderstel dat DM<sub>3</sub> uitvalt (vrij krijgt). Zorg ervoor dat iedereen tenminste  $G_2$  aantal groepen schuift. Dat kan door toewijzing aan DM<sub>4</sub> van groep 32, enzovoort. Op die manier krijgt DM<sub>19</sub> de overgebleven groep 32. In tabelvorm:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
29	30		32	33	34	35	36	37	38	21	22	23	24	25	26	27	28	31

stap 3 **Verdeling van studenten (intuïtief)**. Let op dat de groeps grootte niet groter wordt dan de tevoren vastgestelde  $G_2$ .

- (a) Verdeel de studenten van groep 1 over de eerste  $G_2$  groepen van  $N_2$ . *Voorbeeld:*  $G_1 = G'_1 = 9, N_1 = 19, G_2 = 8, N_2 = 18$  en 9 studenten in groep 1, dan krijgen groep 21 t/m 28 ieder 1 student uit groep 1 en de laatste gaat naar groep 38.
- (b) Verdeel de studenten van groep 2 en volgende op dezelfde wijze over de groepen vanaf de tweede groep uit  $N_2$ . *Voorbeeld:*  $G_1 = G'_1 = 9, N_1 = 19, G_2 = 8, N_2 = 18$  en 9 studenten in groep 2, dan krijgen groep 22 t/m 29 ieder 1 student uit groep 2 en de laatste gaat naar groep 21.
- (c) Enzovoort. *Doch*, als een groep vol is ( $G_2$ ) moet deze groep overgeslagen worden **en** moeten *vóórgaande* groepen gevuld worden. *Voorbeeld:*  $G_1 = G'_1 = 9, N_1 = 19, G_2 = 8, N_2 = 18$  en 9 studenten in groepen 1 t/m 9, dan is bij vullen uit groep 9 ook groep 28 al vol en moet de laatste uit groep 9 aan groep 27 toegevoegd worden, die daarmee ook vol is (als ik het goed bekeken heb!).
- (d) Ik blijf het niet goed bekeken te hebben. Daar heeft Dick Nijveldt me op gewezen (later meer).

In tabelvorm:

oude groep	lid	nieuwe groep	resultaat		
			groep	aantal	alarm
1	1	21	37	0	
	2	22	38	1	
	3	23	21	1	
	4	24	22	1	
	5	25	⋮	⋮	
	6	26			
	7	27			
	8	28		28	1
	9	38		29	0
2	1	22	37	0	
	2	23	38	1	
	3	24	21	1	
	4	25	22	2	
	5	26	⋮	⋮	
	6	27			
	7	28		28	2
	8	29		29	1
	9	21		30	0
3	1	23			
	2	24			
	...	...			
19	1	21	⋮	⋮	
	9				

### De verbeterde verdeelmethode

Dick Nijveldt kwam met een voorbeeld, waarbij het waarschijnlijk niet zou kunnen werken. Dat doet denken aan een beproefde testmethode: verzin een extreem voorbeeld (een limietgeval) en kontrôleer of de methode dan nog steeds werkt. Bekijk het geval dat van de oorspronkelijke  $G_1 = 9$  er in groepen 1 en 2 nog respectievelijk 5 en 6 studenten over zijn. Dan kan er in de nieuwe groep 28 een tekort van 2 ontstaan (met een uiteindelijk aantal  $G_2 - 2$ ) en dat is teveel. Het ‘tekort’ mag hoogstens 1 zijn (met een uiteindelijk aantal  $G_2 - 1$ ). De remedie is het bijhouden van tekorten en het opvullen van een potentieel tekort van 2 zodra het kan. Het voorbeeld met groep 1 (5), groep 2 (6) en groep 3 (8):

oude groep	lid	nieuwe groep	resultaat		
			groep	aantal	alarm
1	1	21	38	0	
	2	22	21	1	
	3	23	22	1	
	4	24	23	1	
	5	25	24	1	
	-		25	1	
	-		26	0	!
	-		27	0	!
	-		28	0	!
2	1	22	38	0	
	2	23	21	1	
	3	24	22	2	
	4	25	23	2	
	5	26	24	2	
	6	27	25	2	
	-		26	1	!
	-		27	1	!
	-		28	1	!!
-		29	0	!	
3	1	23	38	0	
	2	24	21	1	
	3	25	22	2	
	4	26	23	3	
	5	27	24	3	
	6	28	25	3	
	7	29	26	2	!
	8	30	27	2	!
			28	1	!!
			29	1	!
			30	1	
		31	0		
⋮					
19	1	21	??	??	
	2	22	??	??	

bij stap 1 Bepaal tevoren hoeveel groepen er een **tekort** mogen hebben, dat wil zeggen een groeps grootte van  $G_2 - 1$ ; noem dit aantal  $K_2$ . Dan is  $M_2 = N_2 * G_2 - K_2$ .

bij stap 3 **Verdeling van studenten (aangepast)**. Let op dat het aantal tekorten niet groter wordt dan de tevoren vastgestelde  $K_2$ .

- (a) Verdeel de studenten van groep 1 over de eerste  $G_2$  groepen van  $N_2$ . *Voorbeeld:*  $G_1 = G'_1 = 9, N_1 = 19, G_2 = 8, N_2 = 18$  en 5 studenten in groep 1, dan krijgen groep 21 t/m 25 ieder 1 student uit groep 1 en de groepen 26 t/m 28 krijgen een potentieel tekort (!).
- (b) Verdeel de studenten van groep 2 en volgde op dezelfde wijze over de groepen vanaf de tweede groep uit  $N_2$ . *Voorbeeld:*  $G_1 = G'_1 = 9, N_1 = 19, G_2 = 8, N_2 = 18$  en 6 studenten in groep 2, dan krijgen groep 22 t/m 27 ieder 1 student uit groep 2 en de groepen 28 en 29 krijgen een (extra) potentieel tekort (! of !!).
- (c) Enzovoort. *Doch*, het tekort mag niet dubbel (!! ) zijn *en* het totale aantal tekorten mag niet groter zijn dan  $K_2$ . *Voorbeeld:* zelfde als boven en groepen 3 t/m 9 ieder 8 studenten. studenten in groepen 3 t/m 9, dan is bij vullen uit groep 9 het dubbele tekort (!! ) van groep 28 definitief geworden en *moet* dat als eerste opgevuld worden.
- (d) *Tekorten* worden in eerste instantie aangevuld als een groep meer dan  $G_2$  studenten heeft.
- (e) *Tekorten* worden in tweede instantie aangevuld als het aantal tekorten groter dan  $K_2$  geworden is. In beide gevallen gaat het aanvullen van tekorten pas plaatsvinden als normale vulling niet meer mogelijk is. In bovengenoemd voorbeeld kan het tekort in groep 26 'op zijn vroegst' aangevuld worden uit groep 7.

In de hoop dat dit voldoende is.