

Stichting Work-Study en de Work-Factor Raad willen een platform bieden aan Work-Factor gebruikers, arbeidsanalisten, cost engineers en industrial engineers om problemen, oplossingen, ideeën en tips te bespreken. Daartoe zullen we regelmatig een WS Tip sturen aan "WF-leden" en geïnteresseerden.

Mocht dit bericht niet op het juiste adres aankomen stuur het dan door naar geïnteresseerden en laat ons dat weten, svp.

Inleerkrommes of aanloopkrommes

We hebben in een vorige deel, WS Tip 087, al gezien dat door T.P. Wright al in 1936 is gesteld dat de productiekosten van een serie producten met een vast percentage dalen bij verdubbeling van de serie.

Deel 5. Het mathematische verloop van de arbeidstijd, part 2 1)

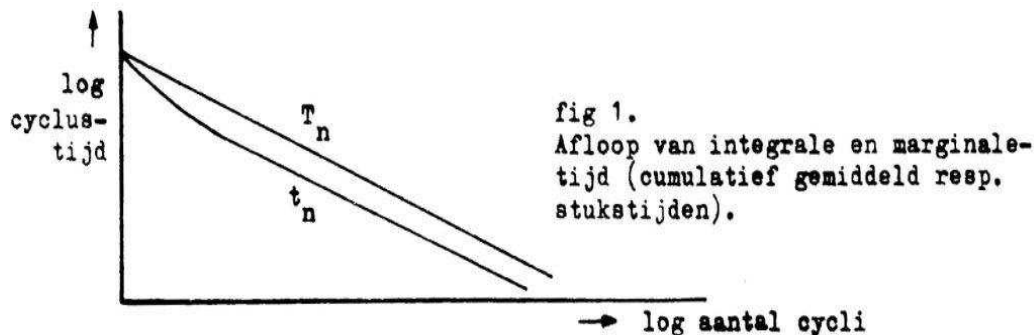
Onderzoekingen van Wright hebben uitgewezen dat de cumulatief gemiddelde arbeidstijd (als belangrijk deel van de arbeidskosten) uitgezet tegen de seriegrootte op dubbellogaritmisch papier praktisch gezien een rechte lijn, een dalingslijn, wordt.

De bepalende factoren voor de ligging van de dalingslijn zijn T_1 en y .

We stellen:

T_1 bepaalt het niveau van de daling

y bepaalt de mate van de daling: de helling.



Waar in het algemeen wel het soort werk gelijk gekozen kan worden, maar de omstandigheden niet geheel in de hand liggen, lijkt het relateren van gelijksoortig werk met vergelijkbare taakinhoud onder verschillende omstandigheden de juiste weg bij het onderzoeken van de invloeden van omstandigheden op de daling.

Bij het bespreken van de meetmethoden voor de aanloopbepaling zal hier nog op worden terug gekomen.

Voor het goed gescheiden houden van de hier voor genoemde marginale resp. integrale benadering stellen we de volgende afspraken.

- T_n slaat op integrale benadering, dus totale gemiddelde tijd voor een serie van n stuks.
- t_n slaat op marginale benadering: de stuktijd voor het n^e product in de serie.

Dit betekent dat $T_n = 1/n \cdot \sum_{k=1}^n t_k$ voor $k=1$ tot n en $T_1 = t_1$.

Voor n niet te klein ($n > 10$) geldt dan $t_n = (1 + y) \cdot t_1 \cdot n^y$

Dus, voor $N > 10$ lopen T_n en t_n parallel, met dalingsexponent y .

Naast het voor praktisch gebruik grote voordeel van de rechte lijn heeft de benadering van de tijdsdaling volgens het exponentiële verband nog een voordeel. Bij verdubbeling van de seriegrootte namelijk daalt de cyclustijd met een vast percentage.

Dit kunnen we als volgt aantonen:

$$T_{2n} / T_n = T_1 \cdot (2n)^y / T_1 \cdot n^y = 2^y$$

Bij een eenmaal aangenomen verband is y een constante, dus $T_{2n} = c \cdot T_n$.

De constante c wordt wel het dalingsniveau genoemd. Deze factor wordt, omdat ze meer aanspreekt dan de factor y, in het algemeen gehanteerd om de daling aan te geven. Men spreekt dan vaak van een 80%-dalingslijn als bij iedere verdubbeling van de serie, de tijd met 20% daalt:

dus c = 0,80 geeft een dalingspercentage van 20% en de y is dan -0,322.

(Zie ook WS Tip 048)

Enkele andere cijfers zijn:

Dalingsniveau, c	Percentage, %	Helling, y	(1+y)
95	5	-0,074	0,926
90	10	-0,152	0,848
85	15	-0,234	0,766
80	20	-0,322	0,678
75	25	-0,415	0,585
70	30	-0,515	0,485
65	35	-0,622	0,378
60	40	-0,737	0,263

- 1) We hebben gebruik gemaakt van en citeren uit het rapport "Onderzoek naar oorzaken en invloeden van de Aanloop in de professionele sector van de N.V. Philips Gloeilampenfabrieken" door J.K. Pronk, mei 1970.

Het onderwerp van de WS Tips staat op de WF Website onder:

"WF en Management / Praktisch – Algemeen / WS Tips"

En kan daar worden ingezien en gedownload.

Voor reacties naar

G. de Vrij

Secr.: Stichting Work-Study / WORK-FACTOR Raad / WFGD

Tel: +31.40.2046048

Fax: +31.40.2010432

E-mail: work-study@onsmail.nl of info@work-factor.nl

Website: www.work-factor.nl

