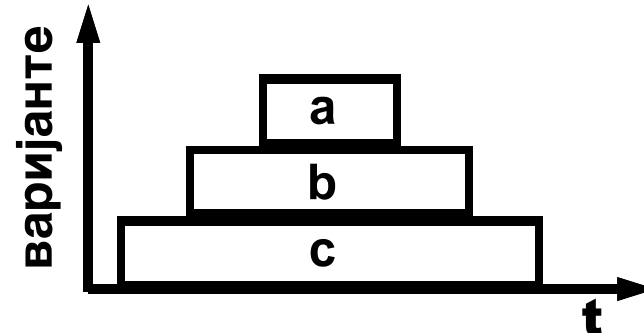




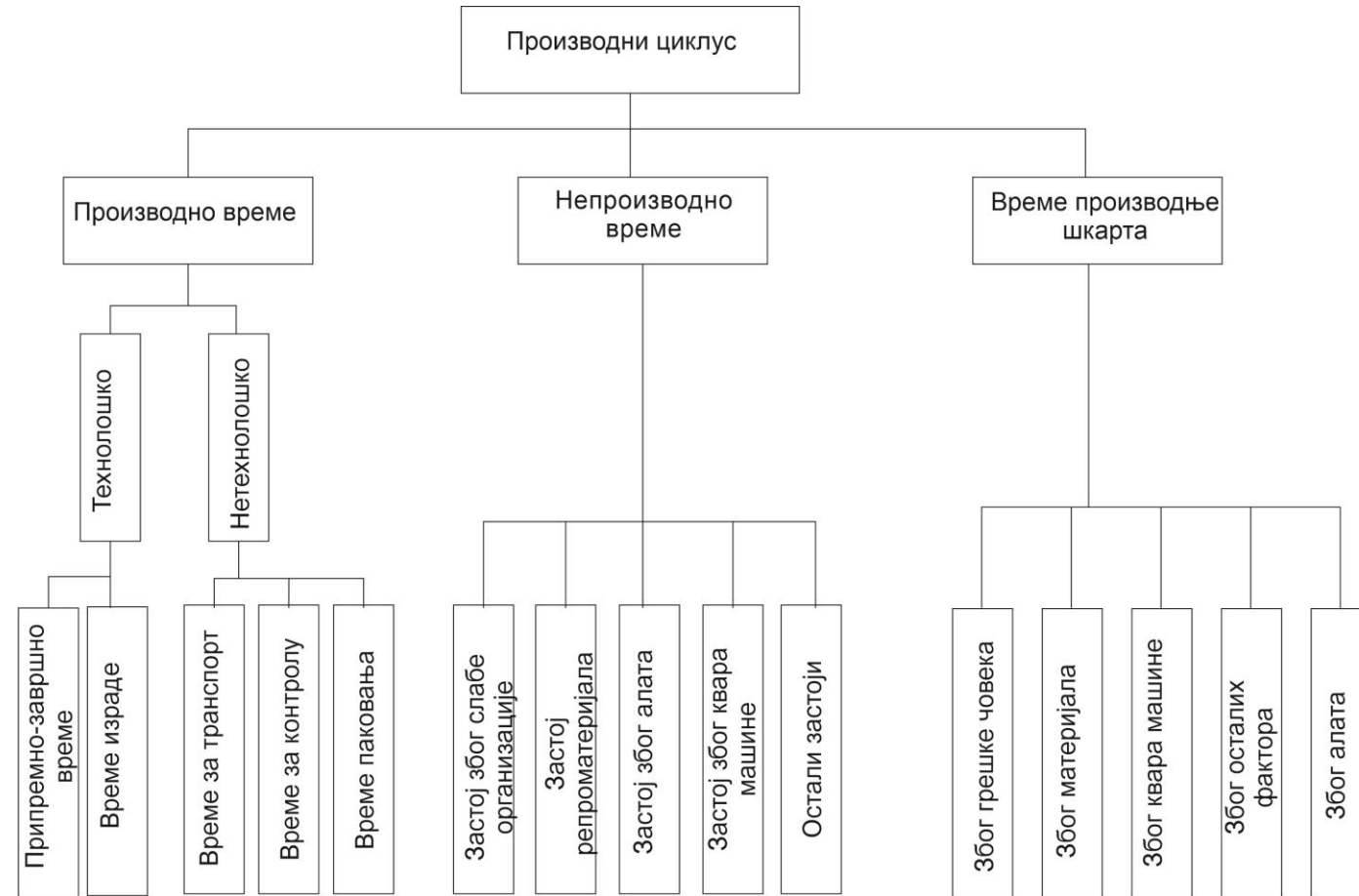
Анализа производног циклуса

- Обзиром на **производни процес**, производни циклус је време које протекне од прве до последње операције при изради неког производа,
- Обзиром на **производна обртна средства**, производни циклус је време које протекне од набавке до продаје и
- Обзиром на **пословни циклус**, производни циклус је време које протекне од идеје до праћења производа у експлоатацији или чак и до завршног одлагања/складиштења.





Елементи производног циклуса



Производни циклус са елементима времена шкарта



Коефицијент протока

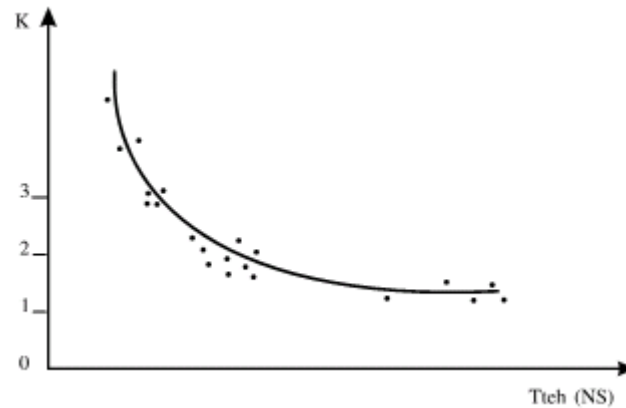
- Коефицијент протока је: $k = \frac{T_{cs}}{T_t}$

односно количник стварног трајања $k = \frac{T_{cs}}{T_t}$ циклуса (као збира производног и непроизводног времена) и технолошког времена.

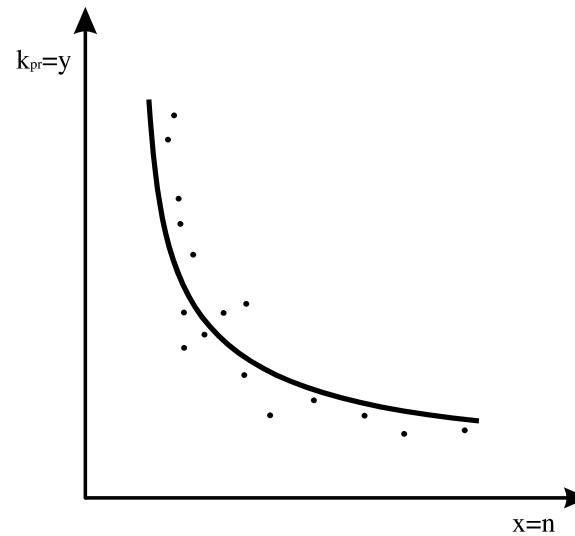
- Представља **меру успешности синхронизације** активности током остваривања производних процеса за одговарајући тип производње. Обично је већи од 1, а 1 је само онда када нема никаквих временских губитака. Код нас је ситуација у том погледу доста лоша, а примера ради, у металопрерађивачкој индустрији је код нас обично 30-50.



Утицајни фактори на коефицијент протока



Зависност коефицијента протока ($\kappa_{пр}$) од технолошког времена ($T_{тех}$)



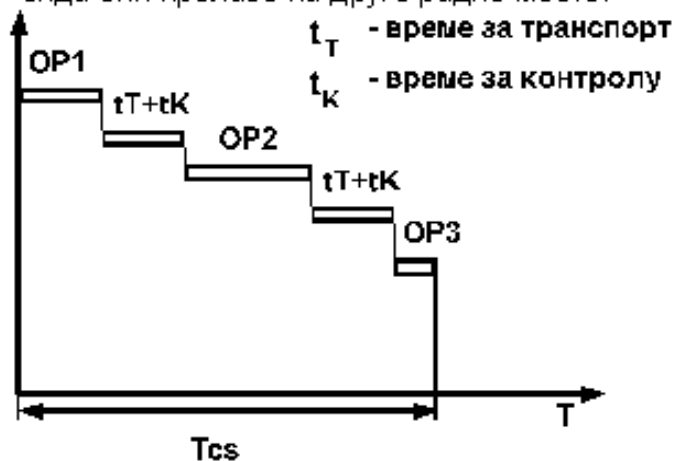
Зависност коефицијента протока ($\kappa_{пр}$) од броја делова у серији



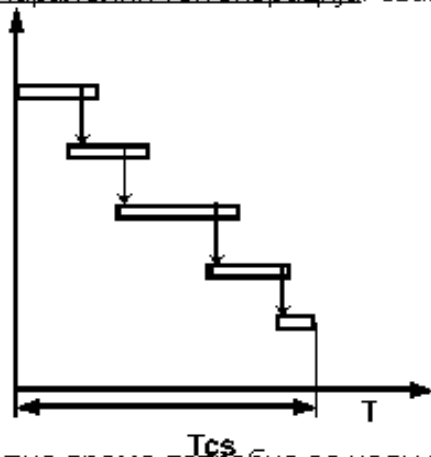
Типови редоследа тока операција

Редослед тока операција: ток операција моће бити **узастопни, паралелни и комбиновани**.

- i. Узастопни (линијски) ток операција: једно радно место одради операције на свим комадима, па тек онда они прелазе на друго радно место.



- ii. Паралелни ток операција: сваки комад по завршетку претходне операције прелази на наредну.



Укупно време потребно за целу серију је краће код паралелног него код узастопног тока операција.

- iii. Комбиновани ток операција: суштински је ово паралелни ток операција, али прилагођен тако да се избегне основни недостатак, а то је чекање машине.

Одређивање коефицијента протока за катрљајни лежај 6006 у "ИКЛ"- Београд - практичан пример - индустријски случај



Снимање је извршено у "ИКЛ"-Београд за катрљајни лежај 6006. Коришћени су снимачки листови из којих се простим увидом могу одредити врста операције, машина на којој се она изводи, дужина застоја између појединих операција као и разлог застоја. Технолошка времена по комаду за лежај 6006 су:

операција	време (мин/ком)
1. класирање спољног прстена	0.404
2. класирање унутрашњег прстена	0.058
3. монтирање-убацивање куглица	0.051
4. закивање и убацивање заковица	0.1617
5. постављање и утискивање 1. штита	0.0943
6. постављање и убацивање 2. штита	0.1475
7. гранирање	0.2845
8. прање	0.3987
9. убацивање масти	0.0013
10. паковање	0.0265
Σ	1.2235

Величина серије је 3000 комада. Ради се у једној смени у трајању од 7.5 часова. По два радника раде на 5., 6. и 9. операцији, па је укупан број радника 13.

Одговарајуће технолошко време $T_{\text{тех}}$ добија се помоћу следећег обрасца:

$$T_{\text{тех}} = \frac{n \sum_{i=1}^N t_{oi}}{k_p \cdot t_s \cdot s \cdot r}$$

где су:

- $T_{\text{тех}}$ - време трајања израде једне серије
- n - број комада у серији (x)
- N - број операција за израду једног производа
- t_{oi} - време трајања појединих операција (мин)
- k_p - коефицијент пребачаја нормe
- t_s - време трајања смене
- s - број смена
- r - просечан број радника који раде на изради серије која се посматра.

$$T_{\text{тех}} = \frac{3000 \cdot 1.2235}{1.1 \cdot 1.75 \cdot 60 \cdot 13} = 1.14 \text{ min}$$



Време трајања стварног циклуса производње добија се на основу података о почетку рада (почетак прве операције) и завршетку последње операције. За одређивање $T_{цф}$ коришћени су подаци из Прилога 1.

Изглед снимачког листа

Снимачки лист операција за позицију 600620 серије МФ-1-5 изгледа на следећи начин:

Фабрични датум	СМ	Опер.	Машина	Почетак	Крај	Q ком.	РЗ	Дужина застоја	КА	T _{tot}
12.4.89	1	контр.		9.40	10.45	1	чека	7.00-9.40		
		контр.		10.55	11.45	2	чека	7.00-10.55; пауза 20'		
		прање		8.00	8.01	3	чека	7.00-8.00		
		закив.		7.05	7.35	4				
		закив.		7.35	9.30	5	пауза	20'		
		контр.		12.00	12.35	3	чека	8.05-12.00		
		гравир		7.45	8.00	4	чека	7.00-7.45		
		прање		8.30	8.31	4	чека	8.00-8.30		
		контр.		12.35	13.50	4	чека	8.35-12.35		
		гравир		12.00	12.15	5	чека	9.30-12.00		
		контр.		12.40	13.40	5	чека	12.15-12.40		
Податке унео:			Податке потврдио:			Унос података (EPLF):				

Време трајања стварног циклуса производње добија се на основу података о почетку рада (почетак прве операције) и завршетку последње операције. За одређивање $T_{цф}$ коришћени су подаци из Прилога 1.

$$T_{цф} = 400 \text{ min.}$$

Коефицијент протока ће бити:

$$K_{пр} = \frac{400}{1.14} = 350.88$$