

Il sequenziamento di una linea di produzione – Applicazione¹

Il problema di un'impresa che produce cuscinetti a sfera consiste nel bilanciamento di una linea di produzione. La lavorazione è stata preventivamente scomposta nelle componenti elementari così come riportato nella tabella seguente. Per l'assegnazione delle operazioni elementari alle diverse stazioni di lavoro (reparti) si segue il criterio del tempo più lungo.

Unità di lavoro elementare	Tempo (secondi)	Antecedenti
A	65	-
B	30	A
C	24	B
D	50	B
E	17	C, D
F	45	E
	231	

Tabella Scomposizione della lavorazione in componenti elementari

Si procede associando ad ognuna delle unità di lavoro elementari il tempo di svolgimento della lavorazione e le eventuali lavorazioni che necessariamente devono essere svolte prima che quella in questione inizi. Si consideri, ad esempio, di voler raggiungere un obiettivo mensile di produzione di 7.200 unità e di disporre di 20 giorni lavorativi per ognuno dei quali si prevede di attivare un solo turno di lavoro di 8 ore. In questo caso, dopo aver calcolato il numero di ore lavorate, si può calcolare il tasso di output orario ed il tempo ciclo (necessario per produrre ogni pezzo) in secondi, utili per giungere alla determinazione del numero minimo teorico (perché non tiene conto delle antecedenze) di stazioni di lavoro necessarie.

$$\text{ORE LAVORATE} = 20 \cdot 8 = 160$$

$$r = \text{TASSO DI OUTPUT} = \text{Domanda mensile} / \text{Numero di ore lavorate nel mese} = \\ = 7.200 / 160 = 45$$

$$\text{TC} = \text{TEMPO CICLO} = 3600 / r = \\ = 3600 / 45 = 80$$

$$\text{MIN} = \text{MINIMO TEORICO} = \sum t / \text{TC} = \\ = 231 / 80 = 2,88 \approx 3$$

Prendendo in considerazione anche le antecedenze è possibile completare il sequenziamento.

¹ Per questo ed altri esercizi si veda Vona R., Di Paola N. (2015), "Gestione della produzione e della logistica. Fondamenti, Esempi e Applicazioni", Wolters Kluwer CEDAM

Stazione	Candidati	Job prescelto	Tempo tot.	Tempo residuo	Resto
1	A	A	65	15	15
2	B	B	30	50	50
3	C, D	D	50	30	-
	C	C	74	6	6
4	E	E	17	63	63
5	F	F	45	35	35

Tabella Sequenziamento di un *Job* su una linea

La prima e l'unica lavorazione a poter partire sulla stazione di lavoro 1 è la A; data la priorità, infatti, non possono esistere altri candidati alla stazione di lavoro. Essendo il tempo ciclo di 80 secondi, il tempo residuo dopo lo svolgimento della lavorazione A (che dura 65 secondi) è di 15 secondi. Per la stazione 2 si procede analogamente; l'unica candidata alla stazione è la lavorazione B che dura 30 secondi e lascia un tempo residuo sulla stazione di 50 secondi. Una volta eseguita la lavorazione B, le lavorazioni candidate alla stazione 3 sono due: la C e la D. La prima ad essere scelta in base alla regola di priorità adottata, è quella con il tempo di lavorazione più lungo, la D. Dopo aver eseguito la lavorazione D resta sulla stazione di lavoro 3 un tempo residuo di 30 secondi (80 secondi – 50 secondi) che basta per svolgere anche l'altra lavorazione presente tra i candidati alla stazione, la lavorazione C, che dura 24 secondi. Per le stazioni successive si procede in modo analogo. Si può notare che il numero effettivo di stazioni di lavoro necessarie per svolgere tutte le lavorazioni nel rispetto delle antecedenze è di 5; le stazioni necessarie, cioè, sono due in più rispetto al numero minimo teorico di stazioni di lavoro precedentemente calcolato e pari a 3.