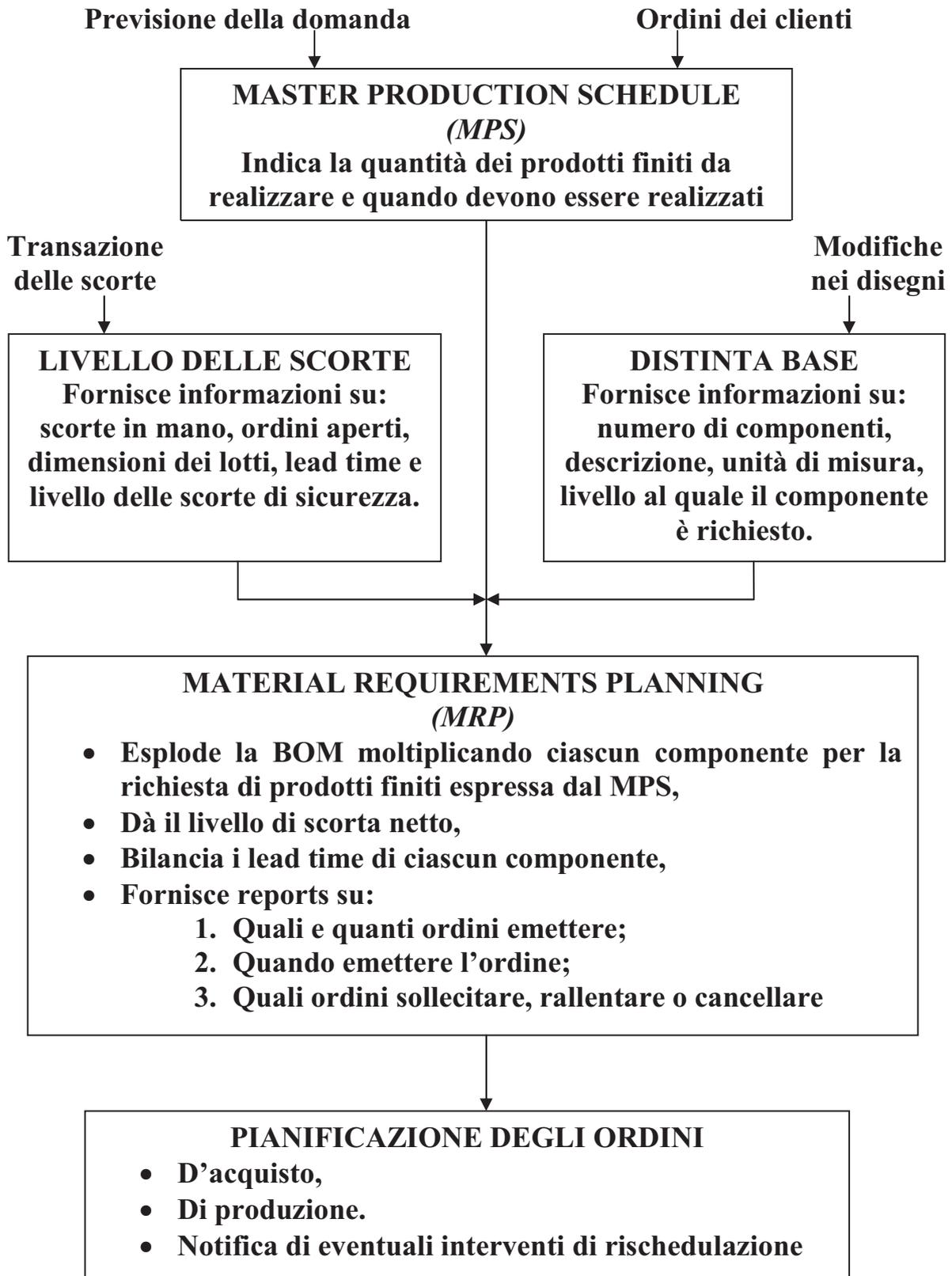


SISTEMI A DOMANDA INDIPENDENTE **Material Requirements Planning (MRP)**



Si definiscono:

$F_L(i)$ = Fabbisogno lordo per il periodo i-simo (dato di input),

$F_N(i)$ = Fabbisogno netto per il periodo i-simo,

$S_R(i)$ = Schedulato da ricevere per il periodo i-simo (materiale in ordine ma non ancora ricevuto a magazzino, dato di input),

$S_C(i)$ = Scorte presenti in magazzino alla fine del periodo i disponibili per il periodo i+1-simo,

$S_S(i)$ = scorte di sicurezza al periodo i-simo,

$R(i)$ = Rilascio d'ordine per il periodo i-simo,

$P_R(i)$ = Programmato da ricevere per il periodo i-simo (ovvero materiale che è previsto arrivi in magazzino nell'i-simo periodo) poiché ho ordine relativo emesso tanti periodi prima quanti il lead time.

Valgono le seguenti relazioni:

$$F_N(i) = F_L(i) - S_R(i) - S_C(i-1)$$

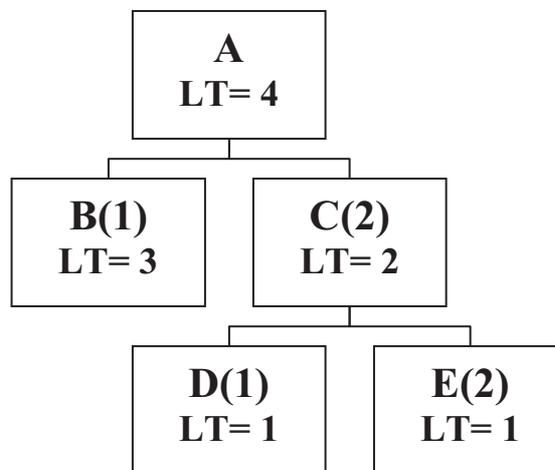
$$P_R(i) = R(i-LT)$$

$$S_C(i) = F_N(i) - F_L(i) + S_R(i) + S_C(i-1)$$

$$F_N(i) \text{ genera } R(i-LT)$$

ESERCIZIO 1:

Sono richieste 100 unità di prodotto A al periodo 8. Nell'ipotesi che non vi siano scorte in mano o in ordine, determinare quando emettere l'ordine di ciascun componente e le dimensioni di ciascun lotto d'ordine. Si consideri la seguente distinta base:



LT			1	2	3	4	5	6	7	8
4	A	F _L								100
		R				100				
3	B	F _L				100				
		R	100							
2	C	F _L				200				
		R		200						
1	D	F _L		200						
		R	200							
1	E	F _L		400						
		R	400							

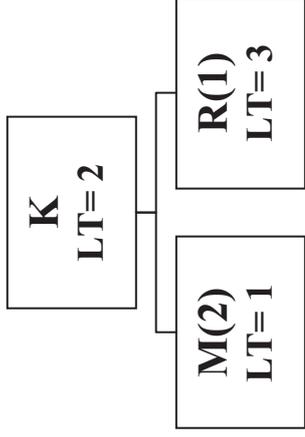
ESERCIZIO 2:

Considerare il componente Z del quale si dispone a magazzino di una scorta di 10 pezzi, considerando un lotto minimo di produzione di 25 pezzi e un lead time di 2 settimane costruire l'MRP per 8 periodi.

lotto min	LT	S _C	S _S	Periodo									
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	
					10	15	25	25	25	30	45	20	30
					10	25							
25	2	10	0	10	10	20	20	20	15	0	5	0	0
							5	5	10	30	20	25	
					25	25	30	25	25	25	30	25	
							25	25	25	30	25	25	25

ESERCIZIO 3:

Il prodotto K è caratterizzato dalla distinta base riportata in seguito, completare l'MRP considerando un lotto minimo di riordino pari a 1 per K e per M e R.



	<i>periodo</i>								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
K									
F_L		25	15	120	0	60	0	15	0
S_R									
S_C	50	25	10	0	0	0	0	0	0
F_N				110		60		15	
P_R				110		60		15	
R		110		60		15			

M	<i>Periodo</i>								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
FL		220	0	120	0	30	0	0	0
SR		30							
SC	225	35	35	0	0	0	0	0	0
FN				85		30			
PR				85		30			
R			85		30				

R	<i>Periodo</i>								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
FL		110	0	60	0	15	0	0	0
SR									
SC	120	10	10	0	0	0	0	0	0
FN				50		15			
PR				50		15			
R	50		15						

ESERCIZIO 3:

I prodotti K e J sono caratterizzati dalla distinta base riportata in seguito, completare l'MRP considerando un lotto minimo di uno per K e J e di 30 per M.



	<i>periodo</i>								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
J		1							
F_L	0	0	50	80	10	0	60	10	25
S_R									
S_C	15	15	0	0	0	0	0	0	0
F_N			35	80	10		60	10	25
P_R			35	80	10		60	10	25
R		35	80	10		60	10	25	

K	<i>Periodo</i>								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
F_L		25	15	120	0	60	0	15	0
S_R									
S_C	50	25	10	0	0	0	0	0	0
F_N				110		60		15	
P_R				110		60		15	
R		110		60		15			

M	<i>Periodo</i>								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
F_L		255	80	130	0	90	10	25	0
S_R		30							
S_C	225	0	0	0	0	0	20	25	25
F_N			80	130		90	10	5	
P_R			80	130		90	30	30	
R		80	130		90	30	30		

Si definiscono:

$F_L(i)$ = Fabbisogno lordo per il periodo i-simo (dato di input),

$F_N(i)$ = Fabbisogno netto per il periodo i-simo,

$S_R(i)$ = Schedulato da ricevere per il periodo i-simo (materiale in ordine ma non ancora ricevuto a magazzino, dato di input),

$S_C(i)$ = Scorte presenti in magazzino alla fine del periodo i disponibili per il periodo i+1-simo,

$S_S(i)$ = scorte di sicurezza al periodo i-simo,

$R(i)$ = Rilascio d'ordine per il periodo i-simo,

$P_R(i)$ = Programmato da ricevere per il periodo i-simo (ovvero materiale che è previsto arrivi in magazzino nell'i-simo periodo) poiché ho ordine relativo emesso tanti periodi prima quanti il lead time.

Valgono le seguenti relazioni:

$$F_N(i) = F_L(i) - S_R(i) - S_C(i-1) \quad \text{ok}$$

$$P_R(i) = R(i-LT) \quad \text{ok}$$

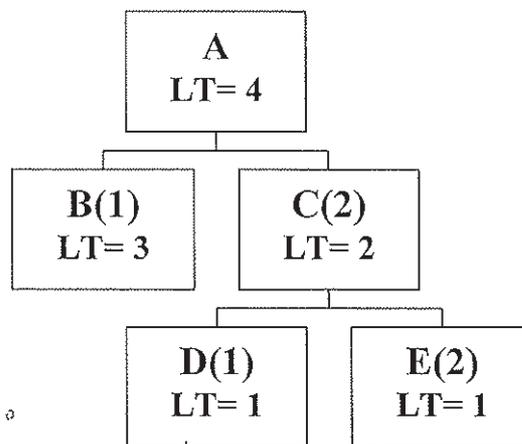
$$\cancel{S_C(i) = F_N(i) - F_L(i) + S_R(i) + S_C(i-1)} \rightarrow ?$$

$$F_N(i) \text{ genera } R(i-LT) \quad \text{ok}$$

$$S_C(i) = S_C(i-1) + S_R(i) - F_L(i) \quad \text{ok}$$

ESERCIZIO 1:

Sono richieste 100 unità di prodotto A al periodo 8. Nell'ipotesi che non vi siano scorte in mano o in ordine, determinare quando emettere l'ordine di ciascun componente e le dimensioni di ciascun lotto d'ordine. Si consideri la seguente distinta base:



LT			1	2	3	4	5	6	7	8
4	A	F _L								100
		R				100				
3	B	F _L				100				
		R	100							
2	C	F _L				200				
		R		200						
1	D	F _L		200						
		R	200							
1	E	F _L		400						
		R	400							

Handwritten notes on the table:

- Arrows from "Fabbricazione Lavoro" point to the R (Release) cells.
- Arrows from "Rilascio dell'ordine in produzione" point to the F_L (Finish) cells.
- "LT=4" is written above the A row.
- "Dalle distinte Base di A" is written near the B row.
- "Dalle distinte Base di C" is written near the D row.
- "LT=3", "LT=2", and "LT=1" are written near the respective rows to indicate lead times.

$$S_C(i) = S_C(i-1) + S_R(i) - F_L(i)$$

ESERCIZIO 2:

Considerare il componente Z del quale si dispone a magazzino di una scorta di 10 pezzi, considerando un lotto minimo di produzione di 25 pezzi e un lead time di 2 settimane costruire l'MRP per 8 periodi.

lotto min	LT	Sc	Ss	Periodo							
				0	1	2	3	4	5	6	7

25	2	10	0	FL	SR	SC	HN	R	PR
				TABISSONO LORDO	Scheda lotto da ricevere	Scorrere alla fine del periodo	Fabbricazione Mellio	Rilascio Ordine	Programmato
				0	0	10	0		
				10	10	10		25	
				15	25	20		25	
				25		20	5	25	
				25		20	5	30	
				30		15	10	25	
				45		0	30	25	
				20		5	20	25	
				30		0	25	25	

di ricevere

↑
DATI

← DATI
← DATI

MRP

$L_T = 2$ periodi; $L_{min} = 25u$

Esercizio 2: $F_L(i)$; $S_R(i) = \text{dote}$, $S_C(0) = 10$

$$S_C(i) = S_C(i-1) + S_R(i) - F_L(i)$$

$$S_C(0) = 10$$

$$S_C(1) = 10 + 10 - 10 = 10 \quad \Rightarrow \quad F_M(1) = 0$$

$$S_C(2) = 10 + 25 - 15 = 20 \quad \Rightarrow \quad F_M(2) = 0$$

$$S_C(3) = 20 + 0 - 25 = -5 \quad \Rightarrow \quad F_M(3) = 5$$

- per avere 5 unità al periodo 3 deve rilasciare l'ordine minimo nel periodo $3 - L_T$ quindi $R(3-2) = R(1) = 25$ (Lotto Minimo)
- se rilascia l'ordine $R(1) = 25 \Rightarrow P(1 + L_T) = P(3) = 25$
nel periodo \uparrow

$$\textcircled{1} F_M(3) = 5 \quad e \quad P(3) = 25 \quad \Rightarrow \quad S_C(3) = P(3) - F_M(3) = 25 - 5 = 20$$

$$\bullet S_C(4) = 20 + 0 - 25 = -5 \quad \Rightarrow \quad F_M(4) = 5$$

$$\text{quindi } R(4-2) = R(2) = 25 \quad (\text{Lotto Minimo})$$

$$\text{e } R(2) = 25 \Rightarrow P(2+2) = P(4) = 25$$

$$\textcircled{2} F_M(4) = 5 \quad e \quad P(4) = 25 \Rightarrow S_C(4) = 25 - 5 = 20$$

$$\bullet S_C(5) = 20 + 0 - 30 = -10 \quad \Rightarrow \quad F_M(5) = 10$$

$$\text{quindi } R(5-2) = R(3) = 25 \quad (\text{Lotto Minimo})$$

$$\text{e } R(3) = 25 \Rightarrow P(3+2) = P(5) = 25$$

$$\textcircled{3} F_M(5) = 10 \quad e \quad P(5) = 25 \Rightarrow S_C(5) = 15$$

$$S_C(6) = 15 + 0 - 45 = -30 \quad \Rightarrow \quad F_M(6) = 30$$

$$\text{quindi } R(4) = 30 \Rightarrow P(6) = 30$$

$$\textcircled{4} F_M(6) = 30 \quad e \quad P(6) = 30 \Rightarrow S_C(6) = 0$$

$$S_C(7) = 0 + 0 - 20 = -20 \Rightarrow F_M(7) = 20$$

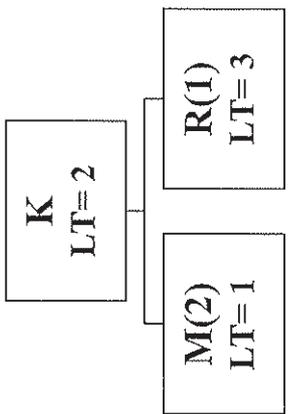
$$\text{quindi } R(5) = 25 \quad (\text{Lotto Minimo}) \quad e \quad P(7) = 25$$

$$\textcircled{5} F_M(7) = 20 \quad e \quad P(7) = 25 \Rightarrow S_C(7) = 5$$

$$S_C(8) = 5 + 0 - 30 = -25 \Rightarrow F_M(8) = 25 \Rightarrow R(6) = 25 \Rightarrow P(8) = 25$$

ESERCIZIO 3:

Il prodotto K è caratterizzato dalla distinta base riportata in seguito, completare l'MRP considerando un lotto minimo di riordino pari a 1 per K e per M e R.



	periodo								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
K	0	1	2	3	4	5	6	7	8
F_L		25	15	120	0	60	0	15	0
S_R									
S_C <small>$S_C = S_C(t-1) - F_L + S_R$</small>	50	25	10	0	0	0	0	0	0
F_N <small>$S_C < 0$ $F_N = S_C$</small>	0	0	0	110	0	60	0	15	0
P_R RICEVO ORALE PRODIZ.				110		60		15	
R ORDINE		110		60		15			

DATA

Devis essere 220 M
110 R

120 M
60 R

30 M
15 R

→ scheda M
→ scheda R

5

PATI 14
INGRESSO

M	Periodo								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
FL	0	220	0	120	0	30	0	0	0
SR		30							
SC	225	35	35	0	0	0	0	0	0
FN	0	0	0	85	0	30	0	0	0
PR				85		30			
R			85		30				

$$S_c = \sum_c (i-1) - F_L + S_R$$

$$\approx S_c^{CO} - S_c$$

$$F_N = \{S_c\}$$

PATI 14
INGRESSO

R	Periodo								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
FL	0	110	0	60	0	15	0	0	0
SR									
SC	120	10	10	0	0	0	0	0	0
FN	0	0	0	50	0	15	0	0	0
PR				50		15			
R	50		15						

$$S_c = \sum_c (i-1) - F_L + S_R$$

$$\approx S_c^{CO} - S_c$$

$$F_N = \{S_c\}$$

ESERCIZIO 3

I prodotti K e J sono caratterizzati dalla distinta base riportata in seguito, completare l'MRP considerando un lotto minimo di uno per K e J e di 30 per M.



	periodo								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
J	0	15	0	0	0	0	0	0	0
F_L		0	50	80	10	0	60	10	25
S_R									
S_C	15	0	0	0	0	0	0	0	0
F_N	0	0	35	80	10	0	60	10	25
PR RICEVO DALLA PRODUZ.			35	80	10		60	10	25
R ORDINE		35	80	10		60	10	25	

$$S_C = S_C(i-1) - F_L + S_R$$

$$S_C < 0$$

$$F_H = |S_C|$$

DATI

K	Periodo								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
FL		25	15	120	0	60	0	15	0
SR									
SC	50	25	10	0	0	0	0	0	0
FN	0	0	0	110	0	60	0	15	0
PR				110	60	60		15	
R		110		60		15			

$S_c = S_c(i-1) - F_L + S_R$
 $\approx S_c < 0$
 $F_N = |S_c|$

DATA IN INGRESSO

M	Periodo								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
FL		255	80	130	0	90	10	25	0
SR		30							
SC	225	0	0	0	0	0	20	25	25
FN	0	0	80	130	0	90	10	5	
PR			80	130	90	90	30	30	
R		80	130	90	30	30			

$S_c = S_c(i-1) - F_L + S_R$
 $\approx S_c < 0$
 $F_N = |S_c|$

Lotto Minimo
30

DATA IN INGRESSO