



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BERGAMO
Facoltà di Ingegneria

Informatica Industriale

Prof. Davide Brugali

1.1 – Enterprise (Azienda)

Potenzialità di un impianto

- Definizione: valore massimo atteso dell'output del sistema.
- Stima della potenzialità massima, di quella attuale e di quella futura.
- L'impianto si può trovare in vari stati di funzionamento → Calcolo dell'incidenza temporale dei vari stati

Stati di funzionamento

- ☐ Stati di funzionamento di una macchina o di un impianto
 - Produzione buona
 - Produzione di scarto
 - Prove
 - Guasti
 - Fermata programmata
 - Setup
 - Mancanza ordini
 - Mancanza materiali
 - Mancanza di manodopera

Parametri del processo

- ☐ Tasso di produzione
- ☐ Capacità di produzione
- ☐ Utilizzo e disponibilità
- ☐ Tempo di consegna
- ☐ Lavoro in corso

Parametri del processo

Tasso di produzione (*Production rate*)

$$\begin{aligned}T_c &= T_o + T_h + T_{th} \quad (\text{operation cycle time}) \\T_b &= T_{su} + Q \cdot T_c \quad (\text{batch processing time}) \\T_p &= T_b / Q \quad (\text{average time per job}) \\R_p &= 60 / T_p \quad (\text{production rate : job/h})\end{aligned}$$

Capacità di produzione (*Production Capacity*)

$$PC = n \cdot S \cdot H \cdot R_p \quad (\text{job / week})$$

S: turni per settimana
H: ore per turno n: numero di macchine

Parametri del processo

Utilizzo (*Utilization*)

$$U = Q / PC \quad (\%)$$

Disponibilità (*Availability*)

$$A = \frac{MTBF - MTTR}{MTBF} \quad (\%)$$

Parametri del processo

Tempo di consegna <i>Lead Time</i>	$MLT = N_o (T_{su} + Q * T_c + T_{no})$
---------------------------------------	---

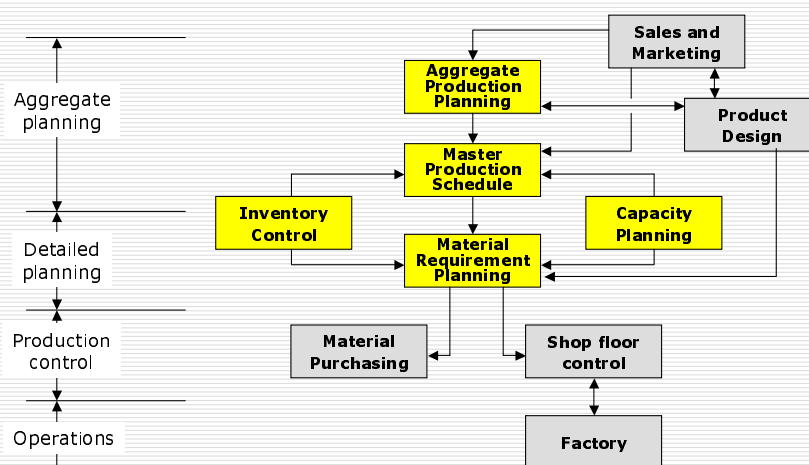
Si intende il tempo per cui un pezzo permane all'interno del sistema produttivo (tale parametro è anche chiamato tempo di transito attraverso il sistema). N_o = numero di macchine.

Lavoro in corso <i>Work-in-Process</i>	$WIP = \frac{(A * U * PC * MLT)}{S * H}$
---	--

Per WIP (work in process) si intende la quantità di materiali che sono presenti nel processo in attesa di subire le successive lavorazioni.

Più le parti rimangono a stazionare durante un processo, più il WIP cresce e più i costi di produzione per l'azienda salgono.

Attività del livello Enterprise



Pianificazione della produzione

□ Aggregate Production planning

- Quali e quanti prodotti devono essere prodotti
- Quando le parti e i prodotti devono essere pronti
- Quali e quante risorse sono necessarie e quando

□ Master Production Schedule

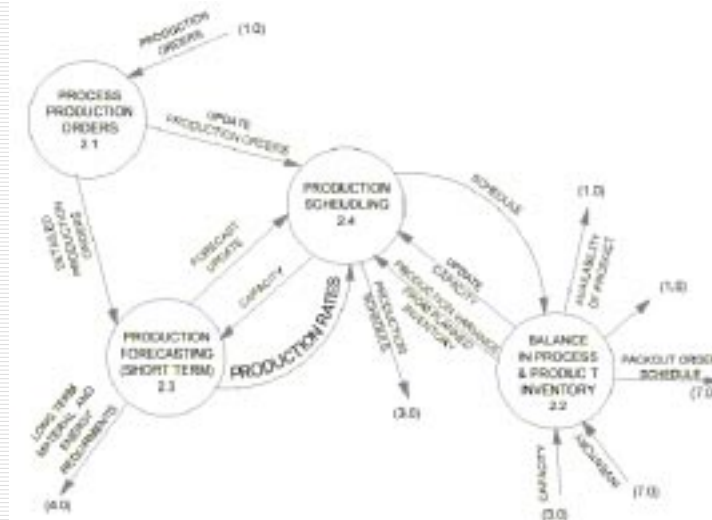
- Specifica le quantità di prodotto di ogni linea di produzione che devono essere prodotte di settimana in settimana

Production Schedule

Aggregate Product line	Week									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Model line M	200	200	200	150	150	120	120	100	100	100
Model line N	80	80	50	40	30	20	10			
Model line P							70	130	25	100

Master Product line models	Week									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Model M1	120	120	120	100	100	80	80	70	70	70
Model M2	80	80	80	50	50	40	40	30	30	30
Model N8	80	80	50	40	30	20	10			
Model P4								50		100
Model P5							70	80	25	

Production Scheduling



1.1 – Enterprise Level

Informatica Industriale - Prof. Davide Bruggi

11/15

Material Requirements Planning

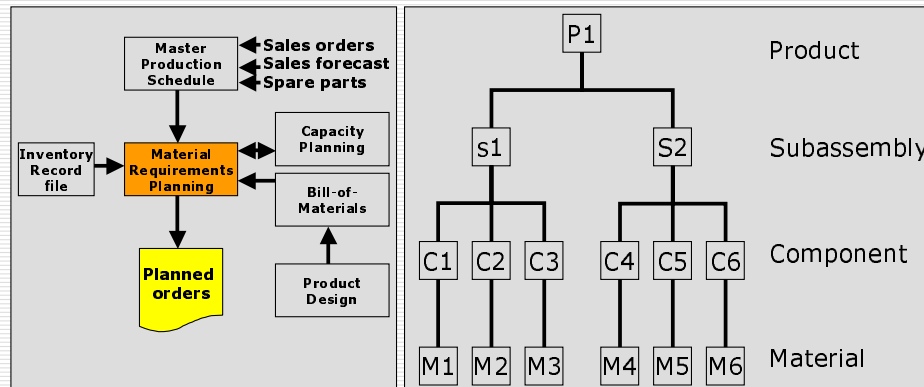
- ❑ Material requirements planning (MRP) è una tecnica computazionale che converte il Master Schedule per i prodotti in un programma temporale dettagliato per l'acquisizione delle materie prime e i componenti usati per realizzare i prodotti.
- ❑ Domanda Indipendente / Dipendente

1.1 – Enterprise Level

Informatica Industriale - Prof. Davide Bruggi

12/15

Dati di ingresso al sistema MRP



1.1 - Enterprise Level

Informatica Industriale - Prof. Davide Brugali

13/15

Dati di uscita dal sistema MRP

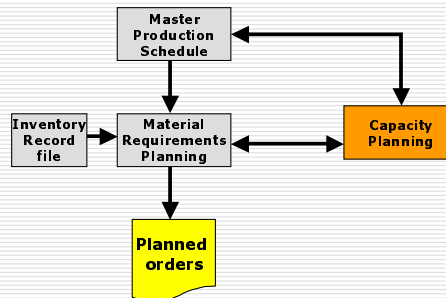
	Period	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P1	Gross Requirements								50		100
	Scheduled receipts										
	On hand										
	Net requirements								50		100
	Planned order releases							50		100	
S2	Gross Requirements							100		200	
	Scheduled receipts										
	On hand										
	Net requirements							100		200	
	Planned order releases						100		200		
C4	Gross Requirements					70	280	25	400		
	Scheduled receipts										
	On hand										
	Net requirements					70	280	25	400		
	Planned order releases				70	280	25	400			
M4	Gross Requirements				70	280	25	400			
	Scheduled receipts				40						
	On hand	50	50	90	20						
	Net requirements				-20	260	25	400			
	Planned order releases	260	25	400							

1.1 - Enterprise Level

Informatica Industriale - Prof. Davide Brugali

14/15

Pianificazione della capacità



- Un Master Schedule per essere realistico deve essere consistente con le capacità produttive e limiti dell'impianto che realizzerà il prodotto.