

Available To Promise

Università degli Studi di Udine -De Toni Fornasier 2005-

ORDER PROMISING EXAMPLE: WEEK 1 (8.8)

	Week number											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Forecast	5	5	5	5	5	5	15	15	15	15	15	15
Orders	5	3	2									
Available	15	10	5	30	25	20	5	20	5	20	5	20
ATP	10			30				30		30		30
MPS				30				30		30		30
On hand	20											

$ATP = 20 - (5 + 3 + 2) = 10$

	Week number												
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Forecast	10	10	10	10	10	15	15	15	15	15	15	15	
Orders	5	5	2										
Available	30	20	10	30	20	5	20	5	20	5	20	5	
ATP	28			30			30		30		30		
MPS	30			30			30		30		30		
On hand	10												

$$ATP = (30 + 10) - (5 + 5 + 2) = 28$$

OnHand (2)=OnHand(1)-Orders(1)

10=20-10
 =5 ordini presenti nella tabella della slide precedente (orders(1)=5) + altri 5 ordini sono stati richiesti durante il periodo 1

ORDER PROMISING EXAMPLE: WEEK 2 (8.9)

	Week number												
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Forecast	10	10	10	10	10	15	15	15	15	15	15	15	
Orders	5	5	2										
Available	30	20	10	30	20	5	20	5	20	5	20	5	
ATP	28			30			30		30		30		
MPS	30			30			30		30		30		
On hand	10												

$ATP = (30 + 10) - (5 + 5 + 2) = 28$

N°	Amount	Desided Week
1	5	2
2	15	3
3	35	6
4	10	5

Dopo aver accettato gli ordini 1,2 e 3:

$$ATP(2)=(30+10)-(5+5+2+5+15+5)=3$$

$$ATP(5)=30-30=0$$

Spostato al periodo 8

ORDER PROMISING EXAMPLE: WEEK 3 (8.10)

	Week number												
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Forecast	10	10	10	10	15	15	15	15	15	15	15	15	
Orders	20	2		35		10							
Available	10	0	20	-15	-30	-15	-30	-15	-30	-15	-30	-45	
ATP	3		0			20		30		30			
MPS			30			30		30		30			
On hand	30												

$$\text{ATP}(3) = 30 - (20 + 2 + 5) = 3$$

$$\text{ATP}(5) = 30 - 30 = 0$$

ESERCIZI PIANIFICAZIONE CAPACITÀ

Università degli Studi di Udine -De Toni Fornasier 2005-

Tecniche utilizzate

1. Metodo dei fattori aggregati (*Capacity Planning Overall Factors – CPOF*)
2. Metodo delle distinte di capacità (*Capacity bills*)
3. Metodo dei profili di risorse (*Resource profile*)

4. CRP (*Capacity Requirement Planning*)

CPOF- Capacity Planning Using Overall Factors

MPS	Periodi										
Prodotto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Totale
A	10	10	10	10	20	20	20	20	30	30	180
B	15	15	15	10	10	10	20	20	30	30	175

Tempo diretto di lavorazione per prodotto finito

A	0,3 ore
B	1,5 ore

$$12,75 = 0,5 * (0,3 * 10 + 1,5 * 15)$$

WC	% Storica	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	50	12,75	12,75	12,75	9,00	10,50	10,50	18,00	18,00	27,00	27,00	158,25
2	20	5,10	5,10	5,10	3,60	4,20	4,20	7,20	7,20	10,80	10,80	63,30
3	30	7,65	7,65	7,65	5,40	6,30	6,30	10,80	10,80	16,20	16,20	94,95
		25,5	25,5	25,5	18	21	21	36	36	54	54	316,50

Università degli Studi di Udine -De Toni Fornasier 2005-

CPOF- Capacity Planning Using Overall Factors

MPS	Periodi										
Prodotto	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Totale
A	10	10	10	10	20	20	20	20	30	30	180
B	15	15	15	10	10	10	20	20	30	30	175

Tempo diretto di lavorazione per prodotto finito

A	0,3 ore
B	1,6 ore

$$13,50 = 0,5 * (0,3 * 10 + 1,6 * 15)$$

25,5

WC	% Storica	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	50	13,50	13,50	13,50	9,50	11,00	11,00	19,00	19,00	28,50	28,50	167,00
2	20	5,40	5,40	5,40	3,80	4,40	4,40	7,60	7,60	11,40	11,40	66,80
3	30	8,10	8,10	8,10	5,70	6,60	6,60	11,40	11,40	17,10	17,10	100,20
		27	27	27	19	22	22	38	38	57	57	334,00

Università degli Studi di Udine -De Toni Fornasier 2005-

CAPACITY BILLS (DISTINTE DI CAPACITÀ)

Università degli Studi di Udine -De Toni Fornasier 2005-

Distinta base e tempi standard

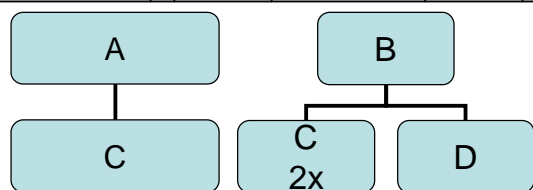


	Dim. Lotto	Operazione	Work Center	Ore Standard Setup	Ore standard per unità	Ore di lavoraz. per unita	Ore Tot.per unità	
Prodotto finale								
A	20	1 di 1	1	1	0,05	0,05	0,1	=0,05+0,05
B	50	1 di 1	1	2	0,04	0,960	1	=0,04+0,96
Componenti								
C	100	1 di 2	3	2	0,05	0,05	0,1	
		2 di 2	2	2	0,020	0,08	0,1	
D	40	1 di 1	2	2	0,05	0,15	0,2	

Università degli Studi di Udine -De Toni Fornasier 2005-

Configurazione di costo

	Dim. Lotto	Operazione	Work Center	Ore Standard Setup	Ore standard per unità	Ore di lavoraz. per unità	Ore Tot.per unità	
Prodotto finale								
A	20	1 di 1	1	1	0,05	0,05	0,1	=0,05+0,05
B	50	1 di 1	1	2	0,04	0,960	1	=0,04+0,96
Componenti								
C	100	1 di 2	3	2	0,05	0,05	0,1	=0,05+0,05
		2 di 2	2	2	0,02	0,08	0,1	=0,02+0,08
D	40	1 di 1	2	2	0,05	0,15	0,2	=0,05+0,15



Work Center	A	B	
1	0,1	1	
2	0,1	0,4	=2(0,1)+0,2
3	0,1	0,2	=2(0,1)
	0,3	1,6	

Università degli Studi di Udine -De Toni Fornasier 2005-

Calcolo della Capacity bills

$$16 = 0,1 \times 10 + 1 \times 15$$

↑
↑
 MPS_A(1) MPS_B(1)

Work Center	A	B
1	0,1	1
2	0,1	0,4
3	0,1	0,2
	0,3	1,6

Pianificazione della capacità

Work Center	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	16	16	16	11	12	12	22	22	33	33	193
2	7	7	7	5	6	6	10	10	15	15	88
3	4	4	4	3	4	4	6	6	9	9	53
	27	27	27	19	22	22	38	38	57	57	334

CPOF vs Capacity bills

WC	% Storica	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	50	13,50	13,50	13,50	9,50	11,00	11,00	19,00	19,00	28,50	28,50	167,00
2	20	5,40	5,40	5,40	3,80	4,40	4,40	7,60	7,60	11,40	11,40	66,80
3	30	8,10	8,10	8,10	5,70	6,60	6,60	11,40	11,40	17,10	17,10	100,20
		27	27	27	19	22	22	38	38	57	57	334

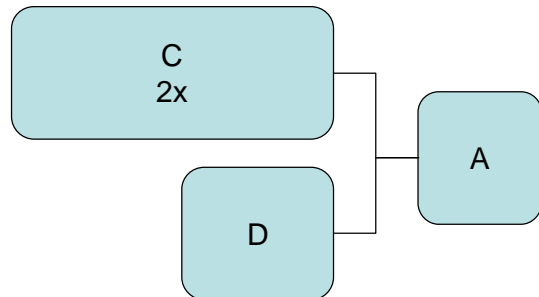
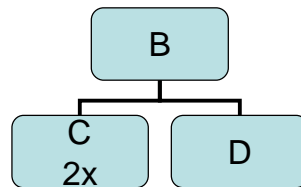
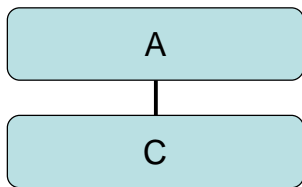
Work Center	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	16	16	16	11	12	12	22	22	33	33	193
2	7	7	7	5	6	6	10	10	15	15	88
3	4	4	4	3	4	4	6	6	9	9	53
	27	27	27	19	22	22	38	38	57	57	334

Università degli Studi di Udine -De Toni Fornasier 2005-

RESOURCE PROFILE (PROFILI DI RISORSE)

Università degli Studi di Udine -De Toni Fornasier 2005-

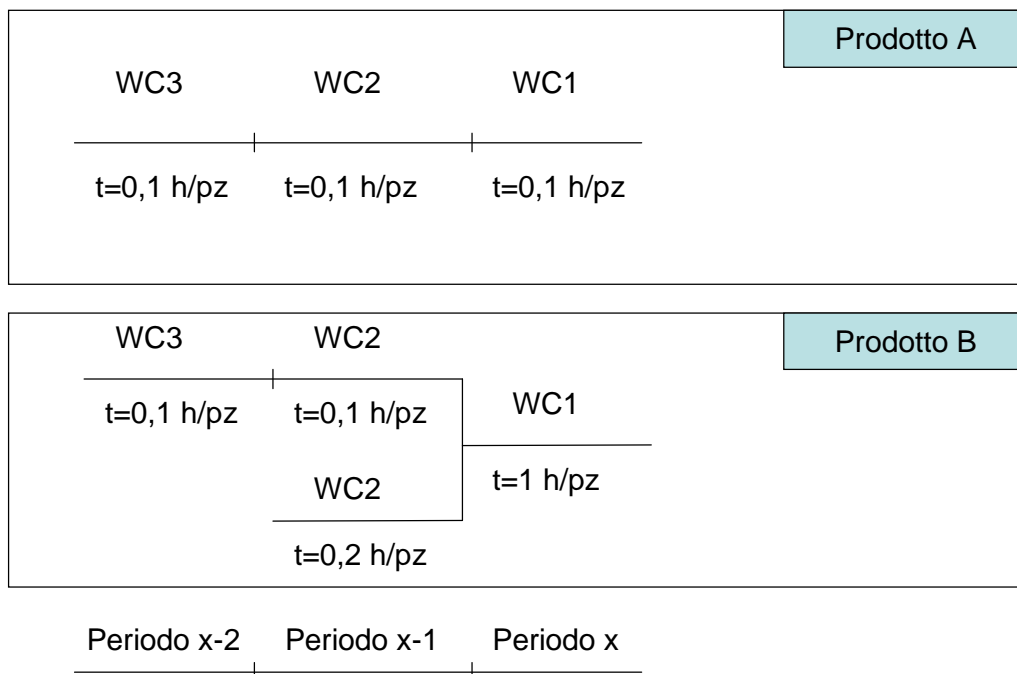
Distinta base



Periodo x-2 Periodo x-1 Periodo x

Periodo x-2 Periodo x-1 Periodo x

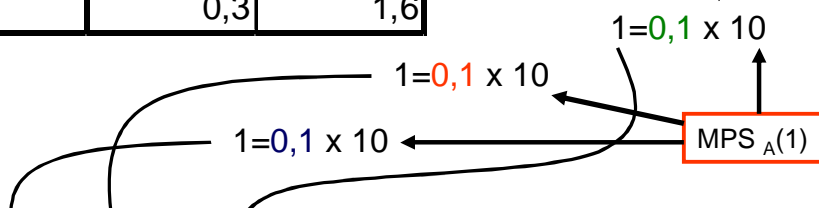
Operational setback chart



Capacità prod A

Work Center	A	B
1	0,1	1
2	0,1	0,4
3	0,1	0,2
	0,3	1,6

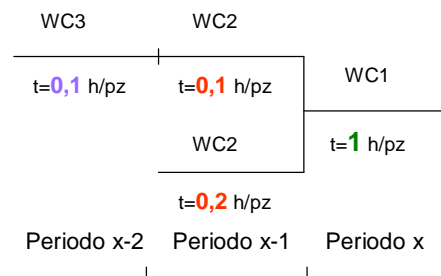
WC3	WC2	WC1
t=0,1 h/pz	t=0,1 h/pz	t=0,1 h/pz
Periodo x-2	Periodo x-1	Periodo x



Prd A	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C ₁			1	1	1	1	2	2	2	2	3	3
C ₂		1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	0
C ₃	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	0	0

Capacità prod B

Work Center	A	B
1	0,1	1
2	0,1	0,4 = 2(0,1)+0,2
3	0,1	0,2 = 2(0,1)
	0,3	1,6



$$15 = 1 \times 15$$

$$6 = 0,4 \times 15$$

$$3 = 0,2 \times 15$$

$$\text{MPS}_B(1) = 15$$

Prd B	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C1			15	15	15	10	10	10	20	20	30	30
C2		6	6	6	4	4	4	8	8	12	12	0
C3	3	3	3	2	2	2	4	4	6	6	0	0

$$\text{MPS}_B(4) = 10$$

$$2 = 0,2 \times 10$$

Definizione fabbisogni di capacità

Prd A	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C ₁			1	1	1	1	2	2	2	2	3	3
C2		1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	0
C3	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	0	0

Prd B	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C1			15	15	15	10	10	10	20	20	30	30
C2		6	6	6	4	4	4	8	8	12	12	0
C3	3	3	3	2	2	2	4	4	6	6	0	0

	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
C1	0	0	16	16	16	11	12	12	22	22	33	33	193
C2	0	7	7	7	5	6	6	10	10	15	15	0	88
C3	4	4	4	3	4	4	6	6	9	9	0	0	53
	4	11	27	26	25	21	24	28	41	46	48	33	334

Università degli Studi di Udine -De Toni Fornasier 2005-

Capacity bills vs Resource profile

Work Center	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	16	16	16	11	12	12	22	22	33	33	193
2	7	7	7	5	6	6	10	10	15	15	88
3	4	4	4	3	4	4	6	6	9	9	53
	27	27	27	19	22	22	38	38	57	57	334

Work Center	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0	0	16	16	16	11	12	12	22	22	33	33	193
2	0	7	7	7	5	6	6	10	10	15	15	0	88
3	4	4	4	3	4	4	6	6	9	9	0	0	53
	4	11	27	26	25	21	24	28	41	46	48	33	334

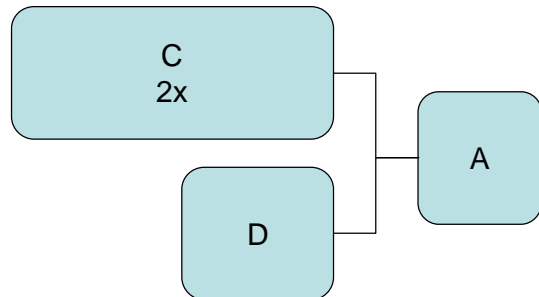
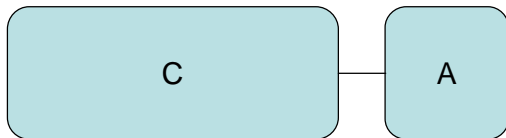
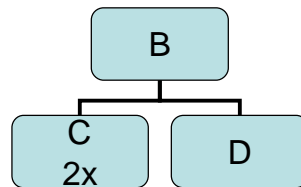
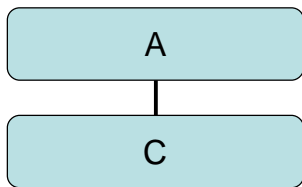
Università degli Studi di Udine -De Toni Fornasier 2005-

CRP

Capacity Requirement Planning

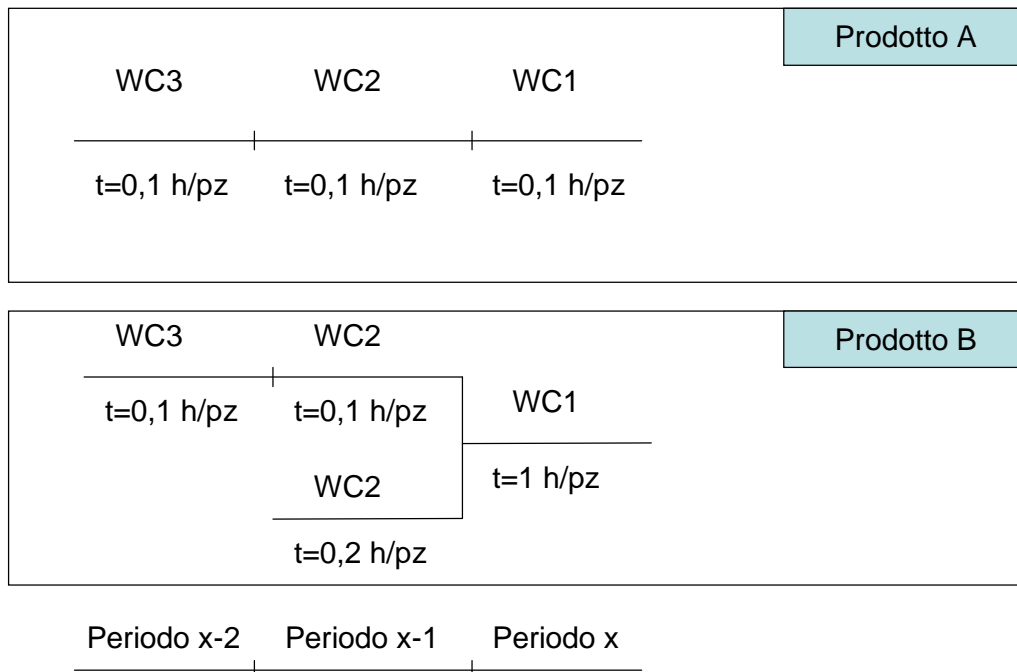
Università degli Studi di Udine -De Toni Fornasier 2005-

Distinta base



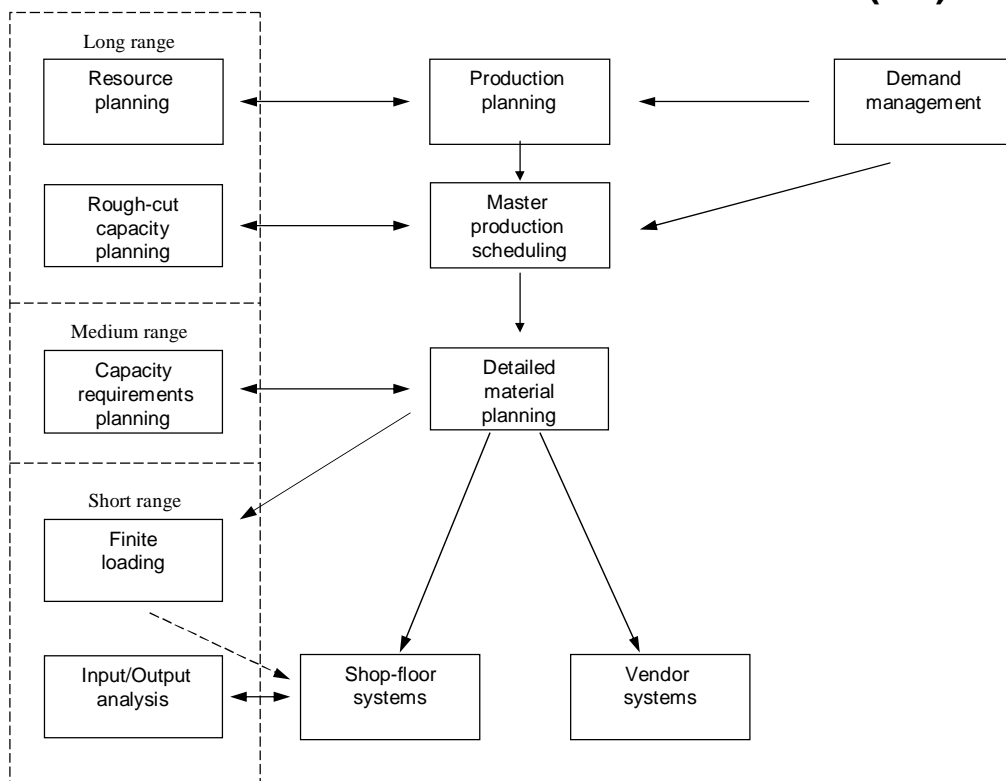
Periodo x-2 Periodo x-1 Periodo x Periodo x-2 Periodo x-1 Periodo x

Operational setback chart



Università degli Studi di Udine -De Toni Fornasier 2005-

CAPACITY PLANNING IN THE MPC SYSTEM (4.1)



Università degli Studi di Udine -De Toni Fornasier 2005-

MPS e MRP del prodotto B

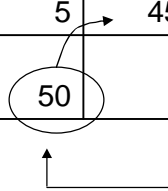
MPS prd B		1	2	3	4	5
Ordini MPS		15	15	15	10	10

MRP B		1	2	3	4	5
Fabb. Lordi		15	15	15	10	10
Ordini Aperti						50
Giacenze	50	35	20	5	45	85
Ordini Pianificati				50		

Scorta Iniziale= 50

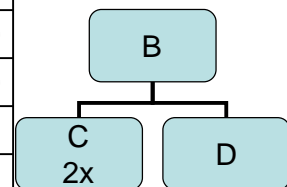
Lot for Lot=50

LT=1



MRP del prodotto B e componente C e D

MRP B		1	2	3	4	5
Fabb. Lordi		15	15	15	10	10
Ordini Aperti						50
Giacenze	50	35	20	5	45	85
Ordini Pianificati				50		



MRP C		1	2	3	4	5
Fabb. Lordi				100		
Ordini Aperti						
Giacenze	20	20	20	20	20	20
Ordini Pianificati		100				

MRP D		1	2	3	4	5
Fabb. Lordi				50		
Ordini Aperti		40				
Giacenze	5	45	45	35	35	35
Ordini Pianificati			40			

MRP componente C e D

MRP C		1	2	3	4	5
Fabb. Lordi				100		
Ordini Aperti						
Giacenze	20	20	20	20	20	20
Ordini Pianificati		100				

Scorta
Iniziale= 20
Lot for Lot=100
LT=2

MRP D		1	2	3	4	5
Fabb. Lordi				50		
Ordini Aperti		40				
Giacenze	5	45	45	35	35	35
Ordini Pianificati			40			

Scorta
Iniziale=5
Lot for Lot=40
LT=1

Calcolo fabbisogni capacità

- Per la gestione degli ORDINI PIANIFICATI

Un ordine pianificato $op(i)$ genera dei fabbisogni di capacità nel periodo i e nei successivi periodi, in particolare $i + LT - 1$ del prodotto

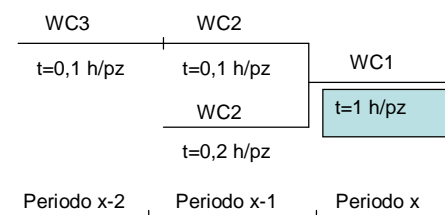
MRP B		1	2	3	4	5
Fabb. Lordi		15	15	15	10	10
Ordini Aperti						50
Giacenze	50	35	20	5	45	85
Ordini Pianificati				50		

Scorta Iniziale= 50
Lot for Lot=50
LT=1

$Op(3)=50$



$$C_1(3) = 1 \times 50 = 50h$$



Calcolo fabbisogni capacità

MRP C		1	2	3	4	5
Fabb. Lordi				100		
Ordini Aperti						
Giacenze	20	20	20	20	20	20
Ordini Pianificati		100				

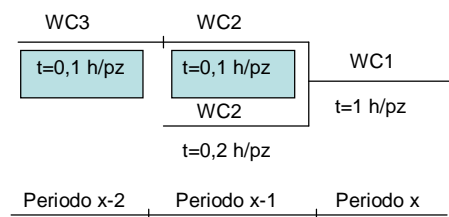
Scorta
Iniziale= 20
Lot for Lot=100
LT=2

Op(1)=100



$$C_3(1)=0,1 \times 100=10h$$

$$C_2(2)=0,1 \times 100=10h$$



Calcolo fabbisogni capacità

MRP D		1	2	3	4	5
Fabb. Lordi				50		
Ordini Aperti		40				
Giacenze	5	45	45	35	35	35
Ordini Pianificati			40			

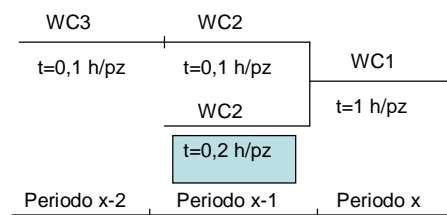
Scorta
Iniziale=5

Lot for Lot=40
LT=1

Op(2)=40



$$C_2(2)=0,2 \times 40 = 8h$$



Calcolo fabbisogni capacità

- Per la gestione degli ORDINI APERTI

Un ordine aperto $oa(i)$ genera dei fabbisogni di capacità nei periodi precedenti, in particolare dal periodo $i - LT$ al periodo $i - 1$

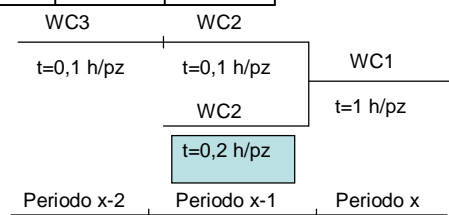
MRP D	0	1	2	3	4	5
Fabb. Lordi				50		
Ordini Aperti		40				
Giacenze	5	45	45	35	35	35
Ordini Pianificati			40			

Scorta Iniziale=5
Lot for Lot=40
LT=1

$Oa(1)=40$



$$C_2(0)=0,2 \times 40=8h$$



Calcolo fabbisogni capacità

MRP B		1	2	3	4	5
Fabb. Lordi		15	15	15	10	10
Ordini Aperti						50
Giacenze	50	35	20	5	45	85
Ordini Pianificati				50		

Scorta Iniziale= 50
 Lot for Lot=50
 LT=1

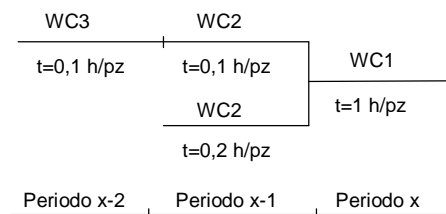
$O_a(5)=50$



$C_1(4)=1 \times 50=50h$

$C_2(3)=0,1 \times 100+0,2 \times 50=20h$

$C_3(2)=0,1 \times 100=10h$



Fabbisogni di capacità

WC1	0	1	2	3	4	5
Op(3)=50				50		
Oa(5)=50					50	
	0	0	0	50	50	0

WC2	0	1	2	3	4	5
Op(1)=100			10			
Op(2)=40			8			
Oa(1)=40	8					
Oa(5)=50				20		
	8	0	18	20	0	0

WC3	0	1	2	3	4	5
Op(1)=100		10				
Oa(5)=50			10			
	0	10	10	0	0	0

Università degli Studi di Udine -De Toni Fornasier 2005-

Allocazione capacità (metodo CRP)

	0	1	2	3	4	5	
WC1	0	0	0	50	50	0	100
WC2	8	0	18	20	0	0	46
WC3	0	10	10	0	0	0	20
							166

Profili di risorse

	-1	0	1	2	3	4	5	
C1	0,00	0,00	15,00	15,00	15,00	10,00	10,00	65,00
C2	0,00	6,00	6,00	6,00	4,00	4,00	0,00	26,00
C3	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00	0,00	0,00	13,00
	3,00	9,00	24,00	23,00	21,00	14,00	10,00	104,00

62?

Differenza tra la RCCP e la CRP

- Parte della capacità è già presente nelle scorte iniziali:

50 pezzi B à $1,6 \times 50 = 80$ h

20 pezzi C à $0,2 \times 20 = 4$ h

5 pezzi di D à $0,2 \times 5 = 1$ h

- Parte della capacità è stata utilizzata per la produzione delle scorte finali:

85 pezzi B à $1,6 \times 85 = 136$ h

20 pezzi C à $0,2 \times 20 = 4$ h

35 pezzi di D à $0,2 \times 35 = 7$ h

$$(80+4+1) - (136+4+7) = 85 - 147 = -62$$

Contatti:

andrea.fornasier@uniud.it