

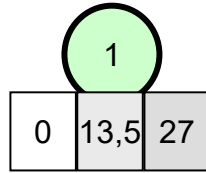
4.6. Ejercicio

Dada la siguiente tabla de beneficios, describir paso a paso la ejecución (rellenado y vaciado de la lista de nodos vivos con los correspondientes valores de cotas y variable de poda) de una estrategia de ramificación y poda MB-LIFO para resolver el problema de la asignación de 3 tareas a 3 personas, usando estimaciones triviales para las cotas

		Tareas		
Personas	B	1	2	3
	1	4	9	1
	2	7	2	3
	3	6	3	5

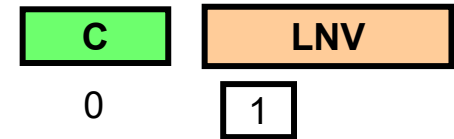
Problema de asignación

■ Ejemplo. $n=3$. Estimaciones triviales.



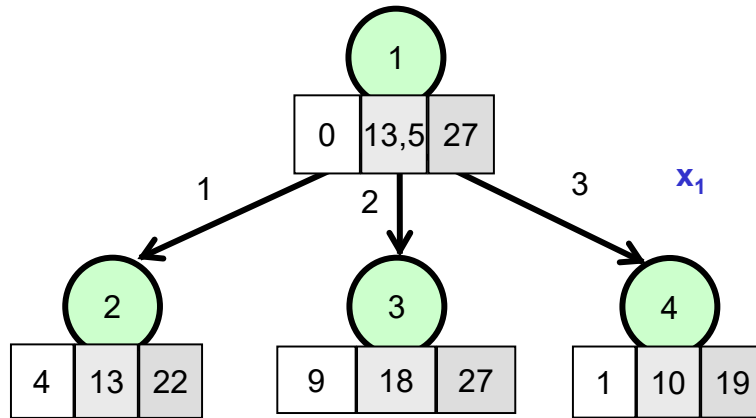
- $C=CI(\text{raíz})=0$
- Nodo raíz:
 - $CI=0$ (nada asignado)
 - $CS=27$ ($\max(\text{matriz}) \cdot 3$).
 - $BE=(0+27)/2=13,5$
 - Lo meto en LNV por ser la raíz y actualizo
 $C=\max(C, CI(\text{raíz}))=0$

		Tareas			
Personas	B	1	2	3	
	1	4	9	1	
	2	7	2	3	
	3	6	3	5	



Problema de asignación

■ Ejemplo. $n=3$. Estimaciones triviales.



Tareas

B	1	2	3
1	4	9	1
2	7	2	3
3	6	3	5

Personas

C	LNV		
0	1		
9	2	3	4

- Saco nodo 1: nodo con mayor BE de la LNV:
- Como $CS(1)=27 > C(=0)$, genero los hijos (2), (3) y (4):
 - Nodo 2: $CI=4$ (bacum); $CS=4+2*\max(\text{matriz})=22$; $BE=13$
 - $CS(2) > C(=0) \rightarrow$ lo meto en LNV y actualizo $C=\max(C, CI(2))=4$
 - Nodo 3: $CI=9$ (bacum); $CS=9+2*\max(\text{matriz})=27$; $BE=18$
 - $CS(3) > C(=4) \rightarrow$ lo meto en LNV y actualizo $C=\max(C, CI(3))=9$
 - Nodo 4: $CI=1$ (bacum); $CS=1+2*\max(\text{matriz})=19$; $BE=10$
 - $CS(4) > C(=9) \rightarrow$ lo meto en LNV y actualizo $C=\max(C, CI(4))=6$

Problema de asignación

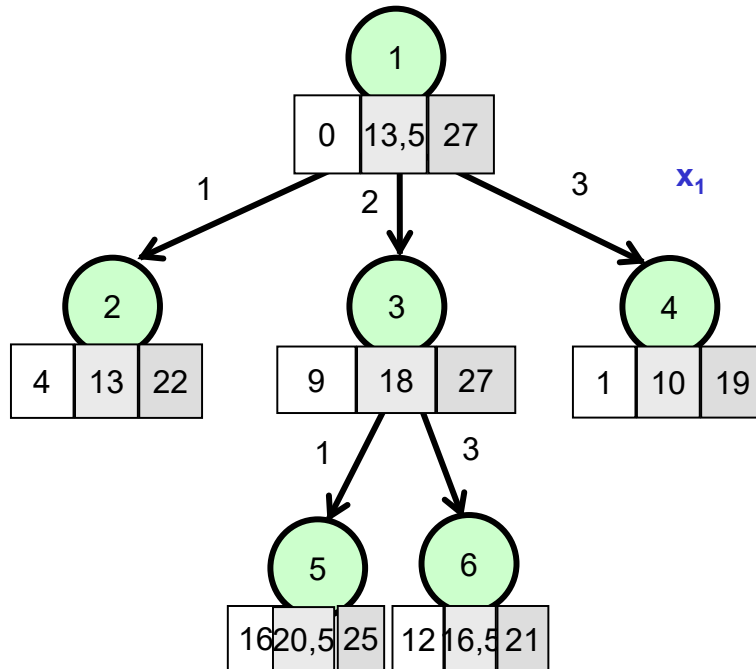
■ Ejemplo. $n=3$. Estimaciones triviales.

Tareas

B	1	2	3
1	4	9	1
2	7	2	3
3	6	3	5

Personas

C	LNV
0	1
9	2 3 4
16	2 4 5 6



- Saco el nodo con mayor BE (nodo 3):
- Como $CS(3)=27 > C (=9)$, genero los hijos (5) y (6):
 - Nodo 5: $CI = 9+7=16$ (bacum); $CS=9+7+1*\max(\text{matriz})=25$; $BE=20,5$
 - $CS(5) > C (=9) \rightarrow$ lo meto en LNV y actualizo $C=\max(C,CI(5))=16$
 - Nodo 6: $CI=9+3=12$ (bacum); $CS=9+3+1*\max(\text{matriz})=21$; $BE=16,5$
 - $CS(6) > C(=16) \rightarrow$ lo meto en LNV y actualizo $C=\max(C,CI(6))=16$

Problema de asignación

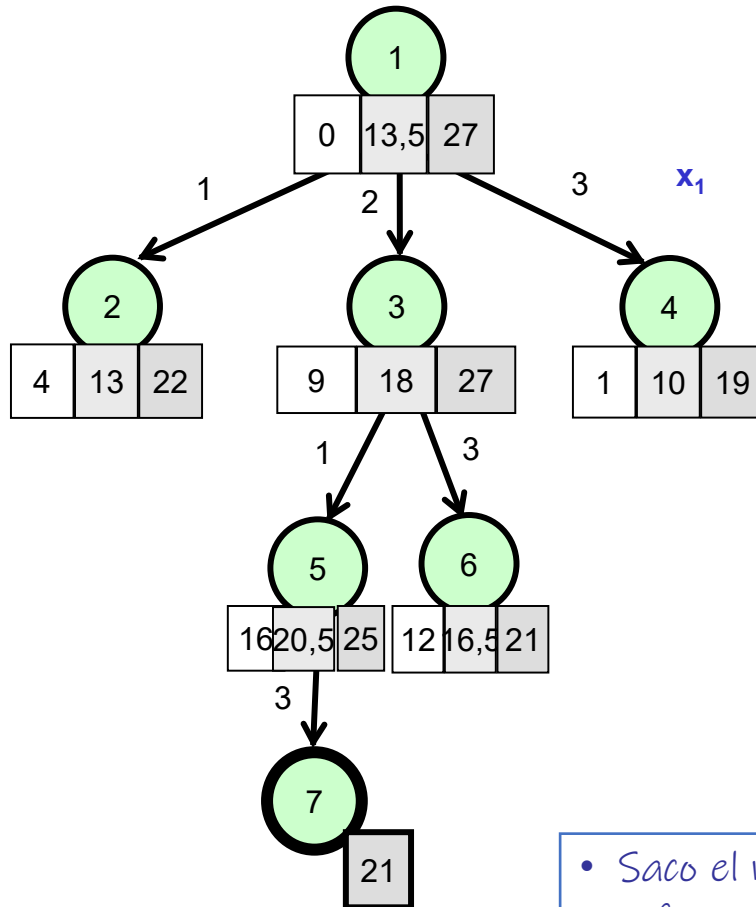
■ Ejemplo. $n=3$. Estimaciones triviales.

Tareas

B	1	2	3
1	4	9	1
2	7	2	3
3	6	3	5

Personas

C	LNV
0	1
9	2 3 4
16	2 4 5 6
21	2 4 6



- Saco el nodo con mayor BE (nodo 5):
- Como $CS(5)=25 > C(=16)$, genero su único hijo (7):
Valor(7)=9+7+5=21
- El nodo 7 es solución, no entra en la lista, pero actualizo
 $C=\max(C, \text{solución})=21$

Problema de asignación

■ Ejemplo. $n=3$. Estimaciones triviales.

$s = (2, 1, 3)$

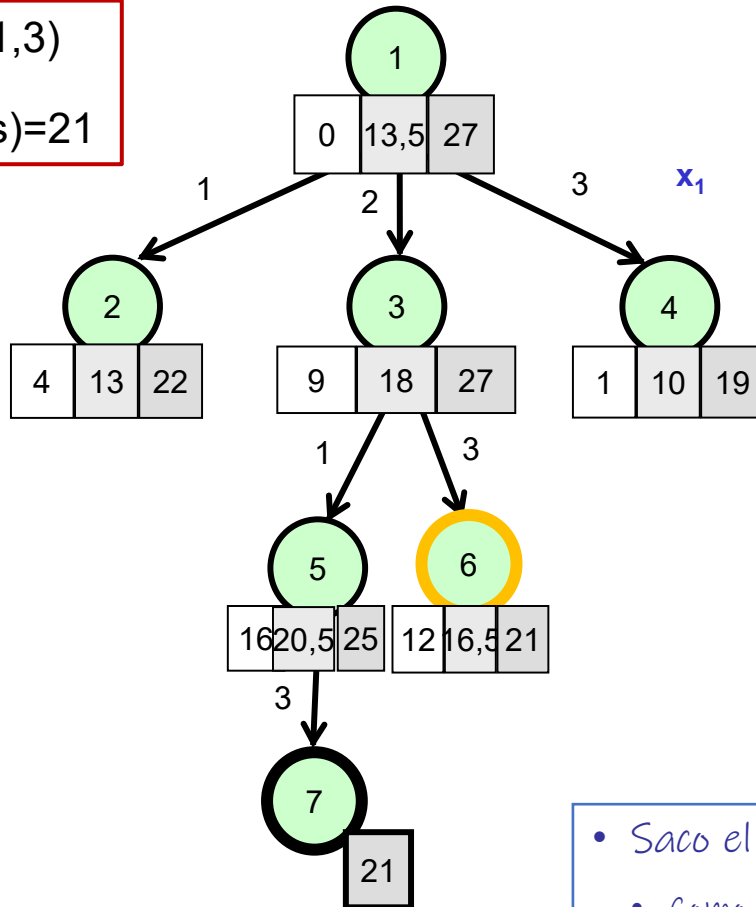
Valor(s)=21

Tareas

B	1	2	3
1	4	9	1
2	7	2	3
3	6	3	5

Personas

C	LNV
0	1
9	2 3 4
16	2 4 5 6
21	2 4 6
21	2 4



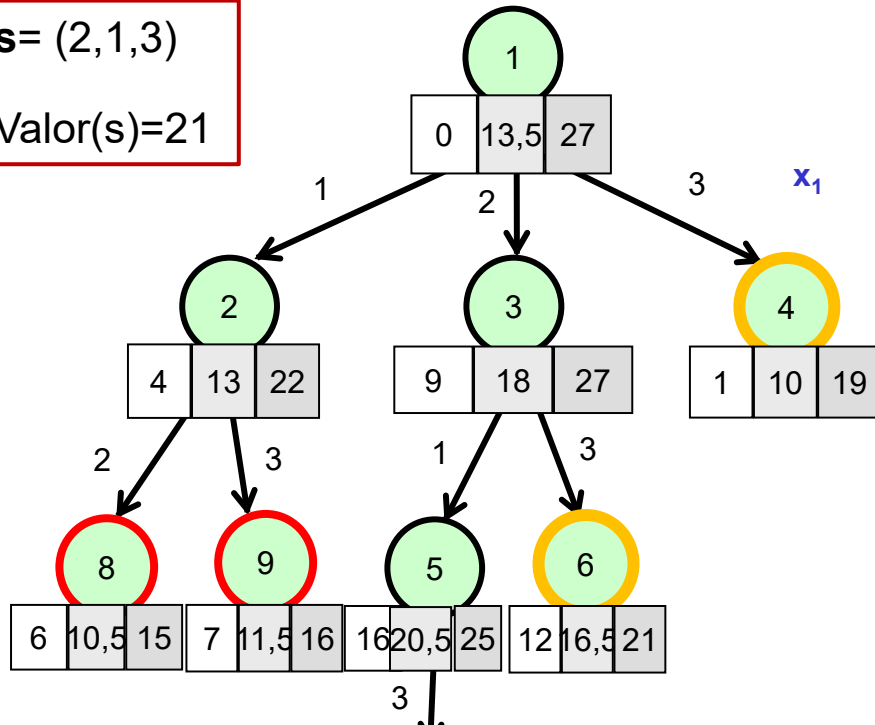
- Saco el nodo con mayor BE (nodo 6):
- Como $CS(6)=21$ NO ES MAYOR QUE $C (=21) \rightarrow$ **PODO**

Problema de asignación

■ Ejemplo. $n=3$. Estimaciones triviales.

$s = (2, 1, 3)$

Valor(s)=21



Tareas

B	1	2	3
1	4	9	1
2	7	2	3
3	6	3	5

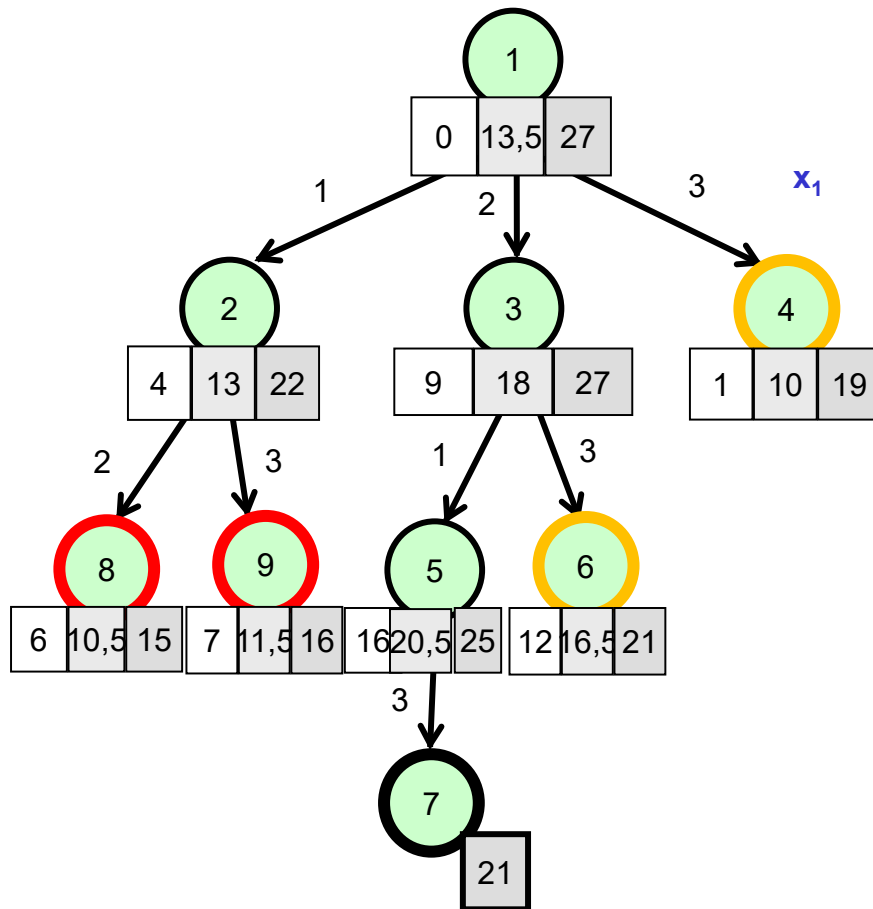
Personas

C	LNV			
0	1			
9	2	3	4	
16	2	4	5	6
21	2	4	6	
21	2	4		

- Saco el nodo con mayor BE (nodo 2):
 - Como $CS(2)=22 > C (=21) \rightarrow$ genero los hijos (8) y (9):
 - Nodo 8: $CI = 4+2=6$ (bacum); $CS=4+2+1*\max(\text{matriz})=15$; $BE=10,5$
 - $CS(8)$ NO ES MAYOR QUE $C \rightarrow$ PODO, YA NO ENTRA EN LNV
 - Nodo 9: $CI=4+3=7$ (bacum); $CS=4+3+1*\max(\text{matriz})=16$; $BE=11,5$
 - $CS(9)$ NO ES MAYOR QUE $C \rightarrow$ PODO, YA NO ENTRA EN LNV
- Saco el nodo con mayor BE (nodo 4):
 - Como $CS(4)=19$ NO ES MAYOR QUE $C (=21) \rightarrow$ PODO, NO GENERO SUS HIJOS

Problema de asignación

- Ejemplo. $n=3$. Estimaciones triviales.



Tareas

B	1	2	3
1	4	9	1
2	7	2	3
3	6	3	5

Personas

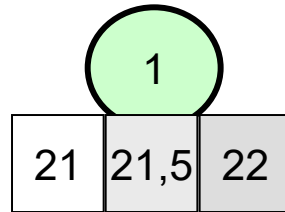
C	LNV
0	[1]
9	[2] [3] [4]
16	[2] [4] [5] [6]
21	[2] [4] [6]
21	[2] [4]
21	[4]
21	∅

$s = (2, 1, 3)$

Valor(s)=21

Problema de asignación

- Ejemplo. $n=3$. Estimaciones precisas.



- $C=CI(\text{raíz})=21$
- Nodo raíz:
 - $CI=21$ (solución voraz para los no asignados, es decir, todos)
 - $CS=22$ (solución voraz por filas para los no asignados, es decir, todos).
 - $BE=(21+22)/2=21,5$
 - Lo meto en LNV por ser la raíz y actualizo $C=\max(C, CI(\text{raíz}))=21$

		Tareas		
Personas	B	1	2	3
	1	4	9	1
	2	7	2	3
	3	6	3	5

C

21

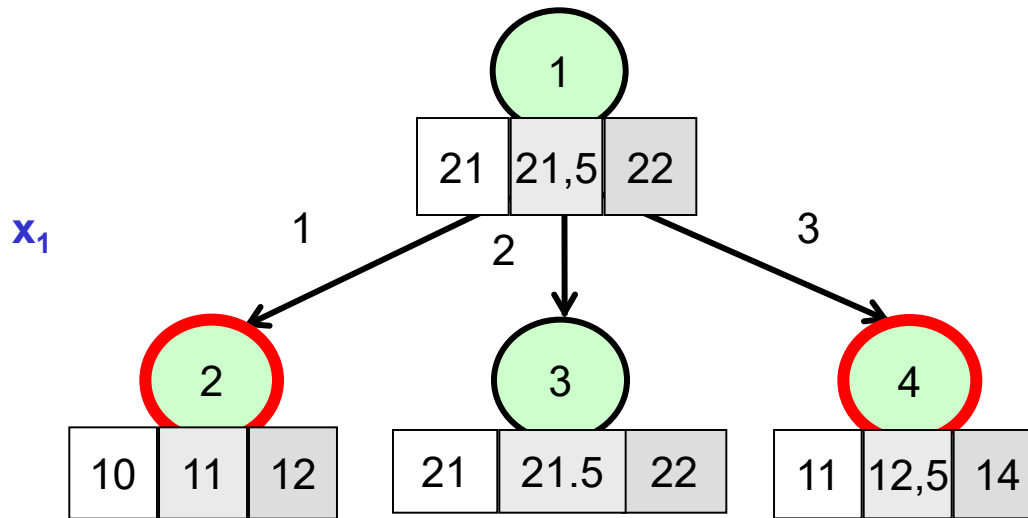
LNV

1



Problema de asignación

- **Ejemplo.** $n=3$. Estimaciones precisas.



Tareas			
B	1	2	3
1	4	9	1
2	7	2	3
3	6	3	5

Personas

Saco la raíz de la lista y genero los hijos. Los voy metiendo en la lista si su CS es mayor que C. Actualizo C cada vez:

$CS(2)=12$, no es mayor que 21, luego se poda, no entra en la lista.

$CS(3)=22$, es mayor que 21, luego entra en la lista, pero C no cambia, sigue a 21.

$CS(4)=14$, no es mayor que 21, luego se poda, no entra en la lista.

C

LVN

21

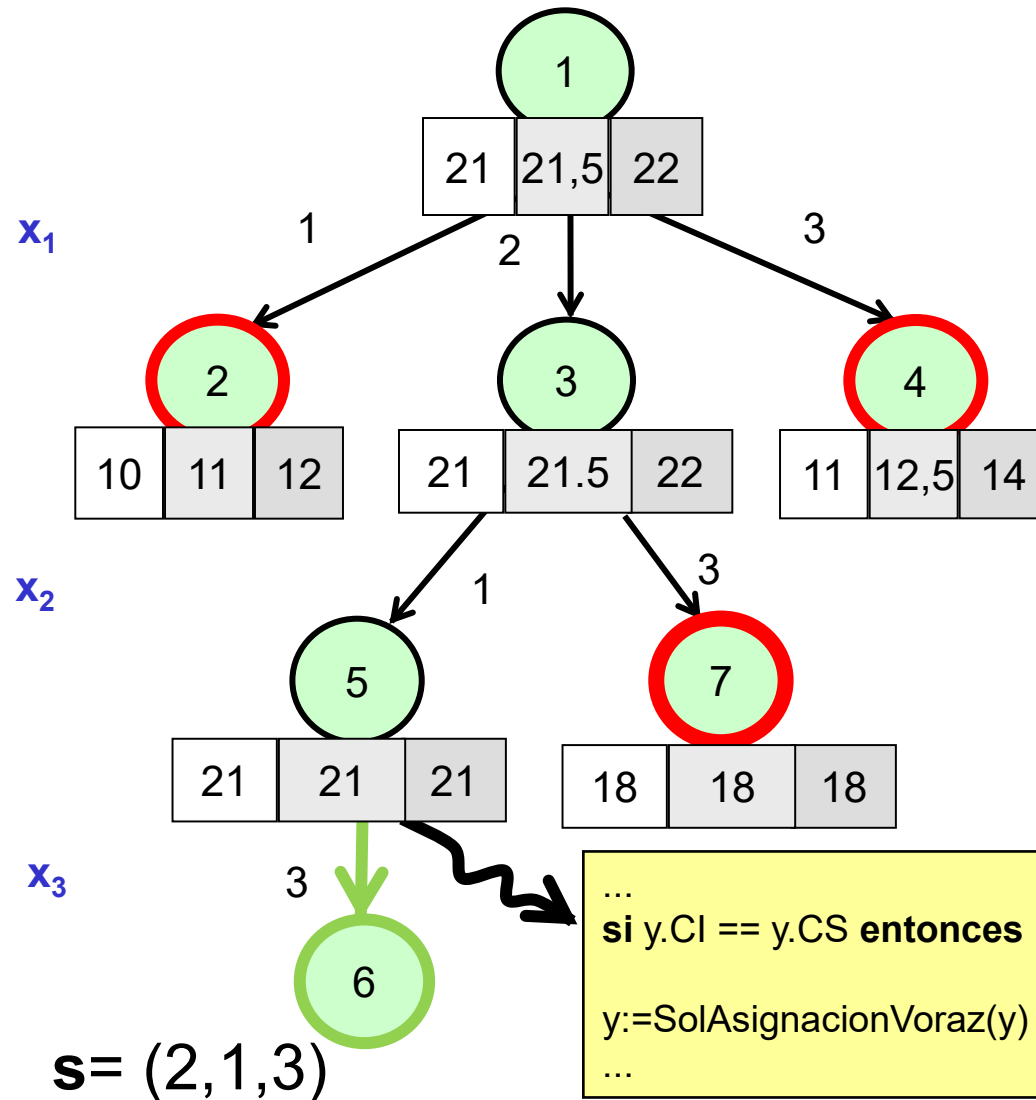
1

21

3

Problema de asignación

- Ejemplo. $n=3$. Estimaciones precisas.



Tareas			
B	1	2	3
1	4	9	1
2	7	2	3
3	6	3	5

C	LNV
21	1
21	3
21	∅