Pregunta #2 25ptos

Objetivo Programación Dinámica=> Número de Empleados

Una empresa dedicada a la fabricación de piezas de carro iniciara un nuevo proyecto, su Gerente de Recursos Humanos estima las necesidades de personal durante las próximas 11 semanas serán 6,9,6,11,8,7,4,2,8,3,7 trabajadores, respectivamente. La mano de obra en exceso que se conserve le costará $550(C1) por trabajador semanalmente, y la nueva contratación en cualquier semana tendrá un costo fijo de $225 y $350 (C2). La duración del proyecto de acuerdo con la información que le presenta en la siguiente tabla, necesita su recomendación antes de iniciar el proyecto.

Semana	Fuerza Laboral	Rangos	bi
1	6		b1
2	9		b2
3	6		b3
4	11		b4
5	8		b5
6	7		b6
7	4		b7
8	2		b8
9	8		b9
10	3		b10
11	7		b11

a. Rango
b. Todas las tablas
c. Decisión para el gerente, comparando las estimaciones y los resultados de su análisis
d. Respuesta, con el costo

Semana	Fuerza Laboral	Rangos	bi
1	6	0	b1
2	9	6,7,8,9,10,11	b2
3	6	9	b3
4	11	6,7,8,9,10,11	b4
5	8	11	b5
6	7	8	b6
7	4	7,8	b7
8	2	4,5,6,7,8	b8
9	8	2,3,4,5,6,7,8	b9
10	3	8	b10
11	7	3,4,5,6,7,8	b11

Costo de exceso: $C1(x_i - b_i) = C1 = 550$

Costo de Contratacion: $C2(x_i - x_{i-1}) = 350$

Costo de Contratacion: 225

Etapa II:

$b_i = 7 \rightarrow 550(x_i - b_i) + [225 + 350(x_i - x_{i-1})]$

$(x_i - 1)$ x_{10}	$x_{11} = 7$ (require) $550(x_i - b_i) + [225 + 350(x_i - x_{i-1})]$	$f_{11}(x_{10})$	x_{11}
3	$550(7-7) + [225 + 350(7-3)] = 1625$	1625	7
4	$550(7-7) + [225 + 350(7-4)] = 1275$	1275	7
5	$550(7-7) + [225 + 350(7-5)] = 925$	925	7
6	$550(7-7) + [225 + 350(7-6)] = 575$	575	7
7	$550(7-7) + 0 + 0 = 0$	0	7

Etapa Io:

$b_i = 3 \rightarrow 550(x_i - b_i) + [225 + 350(x_i - x_{i-1})] + f_{11}(x_{10})$

$(x_i - 1)$

x_9	$x_{10}=3$	$x_{10}=4$	$x_{10}=5$	$x_{10}=6$	$x_{10}=7$	$f_{10}(x_9)$	x^*_{10}
8	$550(3-3) + 0 + 1625 = 1625$	$550(4-3) + 0 + 1275 = 1825$	$550(5-3) + 0 + 925 = 2025$	$550(6-3) + 0 + 575 = 2225$	$550(7-3) + 0 + 0 = 2200$	1625	3

Etapa 9:

$b_i = 8 \rightarrow 550(x_i - b_i) + [225 + 350(x_i - x_{i-1})] + f_{10}(x_9)$

$(x_i - 1)$

x_8	$x_9 = 8$	$f_9(x_8)$	x^*_9
2	$550(8-8) + [225 + 350(8-2) + 1625] = 3950$	3950	8
3	$550(8-8) + [225 + 350(8-3)] + 1625 = 3600$	3600	8
4	$550(8-8) + [225 + 350(8-4)] + 1625 = 3250$	3250	8
5	$550(8-8) + [225 + 350(8-5)] + 1625 = 2900$	2900	8
6	$550(8-8) + [225 + 350(8-6)] + 1625 = 2550$	2550	8
7	$550(8-8) + [225 + 350(8-7)] + 1625 = 2200$	2200	8
8	$550(8-8) + 0 + 0 + 1625 = 1625$	1625	8

Etapa 8 :

$b_i = 2 \rightarrow 550(x_i - b_i) + [225 + 350(x_i - x_{i-1})] + f9(x8)$

Como la tabla es muy grande las columnas $f8(x7)$ y x^*8 se haran aparte

$(x_i - 1)$

x7	x8=2	x8=3	x8=4	x8=5	x8=6	x8=7	x8=8
4	550(2-2)+ 0+3950 =3950	550(3-2)+ 0+3600 =4150	550(4-2)+ 0+3250 =4350	1650+[225+ 350.1]+2900 =5125	2200+[225+ 350.2]+2550 =5675	2750+[225+ 350.3]+2200 =6225	3300+[225+ 350.4+1625 =6550
5	550(2-2)+ 0+3950 =3950	550(3-2)+ 0+3600 =4150	550(4-2)+ 0+3250 =4350	550(5-2)+ 0+2900 =4550	2200+[225+ 350.1]+2550 =5325	2750+[225+ 350.2]+2200 =5875	3300+[225+ 350.3+1625 =6200
6	550(2-2)+ 0+3950 =3950	550(3-2)+ 0+3600 =4150	550(4-2)+ 0+3250 =4350	550(5-2)+ 0+2900 =4550	550(6-2)+ 0+2550 =4750	2750+[225+ 350.1]+2200 =5525	3300+[225+ 350.2]+1625 =5850
7	550(2-2)+ 0+3950 =3950	550(3-2)+ 0+3600 =4150	550(4-2)+ 0+3250 =4350	550(5-2)+ 0+2900 =4550	550(6-2)+ 0+2550 =4750	550(7-2)+ 0+2200 =4950	3300+[225+ 350.1]+1625 =5500
8	550(2-2)+ 0+3950 =3950	550(3-2)+ 0+3600 =4150	550(4-2)+ 0+3250 =4350	550(5-2)+ 0+2900 =4550	550(6-2)+ 0+2550 =4750	550(7-2)+ 0+2200 =4950	550(8-2)+ 0+1625 =4925

f8(x7)	x*8
3950	2
3950	2
3950	2
3950	2
3950	2

Etapa 7 :

$b_i = 4 \rightarrow 550(x_i - b_i) + [225 + 350(x_i - x_{i-1})] + f8(x7)$

$(x_i - 1)$

X6	X7=4	X7=5	X7=6	X7=7	X7=8	f7(X6)	x*7
7	550(4-4)+ 0+3950 =3950	550(5-4)+ 0+3950 =4500	550(6-4)+ 0+3950 =5050	550(7-4)+ 0+3950 =5600	2200+[225+ 350.13+3950 =6725	3950	4
8	550(4-4)+ 0+3950 =3950	550(5-4)+ 0+3950 =4500	550(6-4)+ 0+3950 =5050	550(7-4)+ 0+3950 =5600	550(8-4)+ 0+3950 =6150	3950	4

Etapa 6 :

$b_i = 7 \rightarrow 550(x_i - b_i) + [225 + 350(x_i - x_{i-1})] + f7(x6)$

$(x_i - 1)$

X5	X6 = 7	X6 = 8	f6(x5)	x*6
8	550(7-7) +0 + 3950 = 3950	550(8-7) +0 + 3950 = 4500	3950	7

Etapa 5 :

$b_i = 8 \rightarrow 550(x_i - b_i) + [225 + 350(x_i - x_{i-1})] + f6(x5)$

$(x_i - 1)$

X4	X5=8	f5(x4)	x*5
11	550(8-8) +0 + 3950 = 3950	3950	8

Etapa 4:

$b_i = 11 \rightarrow 550(x_i - b_i) + [225 + 350(x_i - x_{i-1})] + f_5(x_4)$

$(x_i - 1)$

X_3	$X_4 = 11$	$f_4(x_3)$	x^*_4
6	$550(11-11)+[225+350(11-6)$ $+3950 = 5925$	5925	11
7	$550(11-11)+[225+350(11-7)$ $+3950 = 5575$	5575	11
8	$550(11-11)+[225+350(11-8)$ $+3950 = 5225$	5225	11
9	$550(11-11)+[225+350(11-9)$ $+3950 = 4875$	4875	11
10	$550(11-11)+[225+350(11-10)$ $+3950 = 4525$	4525	11
11	$550(11-11)+0+0$ $+3950 = 3950$	3950	11

Etapa 3 :

$b_i = 6 \rightarrow 550(x_i - b_i) + [225 + 350(x_i - x_{i-1})] + f4(x_3)$

Como la tabla es muy grande las columnas $f3(x_2)$ y x^*_3 se haran aparte

$(x_i - 1)$

x_2	$x_3 = 6$	$x_3 = 7$	$x_3 = 8$	$x_3 = 9$	$x_3 = 10$	$x_3 = 11$
9	550(6-6)+ 0+5925 =5925	550(7-6)+ 0+5575 =6125	550(8-6)+ 0+5225 =6325	550(9-6)+ 0+4875 =6525	2200+[225+ 350.1]+4525 =7300	2750+[225+ 350.2+3950 =7625
10	550(6-6)+ 0+5925 =5925	550(7-6)+ 0+5575 =6125	550(8-6)+ 0+5225 =6325	550(9-6)+ 0+4875 =6525	550(10-6)+ 0+4525 =6725	2750+[225+ 350.1+3950 =7275
11	550(6-6)+ 0+5925 =5925	550(7-6)+ 0+5575 =6125	550(8-6)+ 0+5225 =6325	550(9-6)+ 0+4875 =6525	550(10-6)+ 0+4525 =6725	550(11-6)+ 0+3950 =6700

$f3(x_2)$	x^*_3
5925	6
5925	6
5925	6

Etapa 2 :

$b_i = 9 \rightarrow 550(x_i - b_i) + [225 + 350(x_i - x_{i-1})] + f3(x2)$

$(x_i - 1)$

X1	X2=9	X2=10	X2=11	f2(X1)	X^*2
6	550(9-9)+[225+ 350.3]+5925 =7200	550(10-9)+[225+ 350.4]+5925 = 8100	550(11-9)+[225+ 350.5]+5925 = 9025	7200	9
7	550(9-9)+[225+ 350.2]+5925 =6850	550(10-9)+[225+ 350.3]+5925 = 7750	550(11-9)+[225+ 350.4]+5925 = 8650	6850	9
8	550(9-9)+[225+ 350.1]+5925 = 6500	550(10-9)+[225+ 350.2]+5925 = 7700	550(11-9)+[225+ 350.3]+5925 = 8300	6500	9
9	550(9-9)+ 0 +5925 =5925	550(10-9)+[225+ 350.1]+5925 = 7050	550(11-9)+[225+ 350.2]+5925 = 7950	5925	9
10	550(9-9)+ 0 +5925 =5925	550(10-9)+0 + 5925 = 6475	550(11-9)+[225+ 350.1]+5925 = 7600	5925	9
11	550(9-9)+0 +5925 =5925	550(10-9)+0 + 5925 = 6475	550(11-9)+0 + 5925 =7025	5925	9

Etapa 1 :

$6_i = 5 \rightarrow 550(x_i - b_i) + [225 + 350(x_i - x_{i-1})] + f_2(x_1)$

Como la tabla es muy grande las columnas $f_1(x_0)$ y x^*_1 se haran aparte

$(x_i - 1)$

x_0	$x_1 = 6$	$x_1 = 7$	$x_1 = 8$	$x_1 = 9$	$x_1 = 10$	$x_1 = 11$
0	$0 + [225 + 350 \cdot 6] + 7200 = 9525$	$550 + [225 + 350 \cdot 7] + 6850 = 10075$	$1100 + [225 + 350 \cdot 8] + 6500 = 10625$	$1650 + [225 + 350 \cdot 9] + 5925 = 10950$	$2200 + [225 + 350 \cdot 10] + 5925 = 11850$	$2750 + [225 + 350 \cdot 11] + 5925 = 12750$

$f_1(x_0)$	x^*_1
9525	6

R/

Semana	Fuerza laboral	Modelo estimacion
1	6	6 Contrata 6
2	9	9 Contrata 3
3	6	6 despide 3
4	11	11 Contrata 5
5	8	8 despide 3
6	7	7 despide 1
7	4	4 despide 3
8	2	2 despide 2
9	8	8 Contrata 6
10	3	3 despide 5
11	7	7 Contrata 4

Costo total: 9525