



Universidad de Chile  
Facultad de Cs. Físicas y Matemáticas  
Departamento de Ingeniería Industrial

IN44A: Investigación Operativa  
Profs: R. Epstein, P. Rey, D. Sauré  
Aux: C. Berner, M. Guajardo, A. Neely, D. Yung

## Solución CTP 2

### Miércoles 30 de Marzo de 2005

#### Problema 1

1. Falsa. La relación de recursividad es al revés: permite obtener política óptima para  $n$  cuando conoce la de  $(n + 1)$ .
2. Falsa. Se conoce “el óptimo” desde  $(n + 1)$  en adelante, para todos los estados posibles en que se puede entrar a esa etapa, por lo que no es necesario resolver nuevamente para las etapas  $(n + 1)$  y sgts.
3. Falsa. Nos basta conocer el estado de la etapa en cuestión.

#### Problema 2

- **Etapas:** c/u de las 3 regiones.
- **Variable de estado:**

$E_k$ : número de vendedores que quedan por asignar al comienzo de etapa  $k$ .

- **Variable de decisión:**

$e_k$ : número de vendedores asignados a región  $k$ .

- **Recursión:**

$$E_{k+1} = E_k - e_k$$

- **Función objetivo:** Minimizamos los costos acumulados hacia el futuro, asumiendo que tomaremos las decisiones óptimas desde el próximo período en adelante:

$$V_k(e_k, E_k) = U_k + V_{k+1}^*(E_{k+1})$$

donde:  $V_k^*(E_k) = \max_{1 \leq e_k \leq 4} \{V_k(e_k, E_k)\}$

- **Condiciones de Borde:**

- $V_4^* = 0$
- $E_1 = 6$

La parte de los números queda como se muestra en las imágenes (sorry por el formato!). Hay dos posibles política de decisiones que nos llevan al valor óptimo:

1. 1 en región 1, 2 en R.2 y 3 en R.3.
2. 3 en región 1, 2 en R.2 y 1 en R.3

números: etapa 3

$E_3$	$e_3=1$	$e_3=2$	$e_3=3$	$e_3=4$	$V_3^*$	$X_3^*$
1	28	i	i	i	28	1
2	28	41	i	i	41	2
3	28	41	63	i	63	3
4	28	41	63	75	75	4

Etapa 2

$E_2$	$e_2=1$	$e_2=2$	$e_2=3$	$e_2=4$	$V_2^*$	$X_2^*$
2	$21+28=49$	i	i	i	49	1
3	$21+41=62$	$42+28=70$	i	i	70	2
4	$21+63=84$	$42+41=83$	$56+28=84$	i	84	1,3
5	$21+75=96$	$42+63=105$	$56+41=97$	$70+28=98$	105	2

Etapa 1

$E_1$	$e_1=1$	$e_1=2$	$e_1=3$	$e_1=4$	$V_1^*$	$X_1^*$
6	$35+105=140$	$48+84=132$	$70+70=140$	$89+49=138$	140	1,3