

U.N.C.P.B.A

FACULTAD DE INGENIERÍA

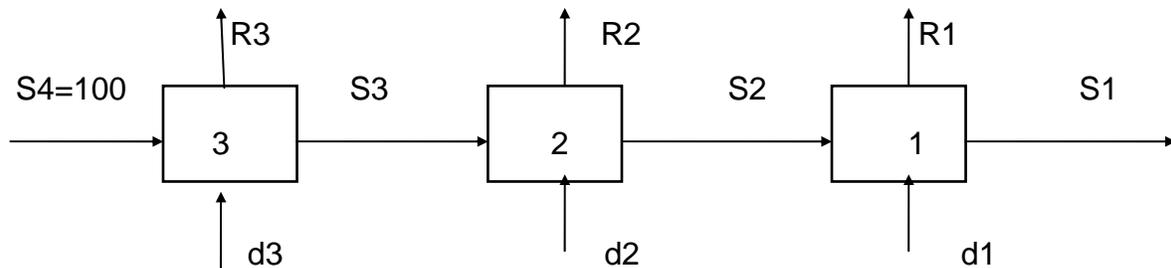
PROCESOS QUÍMICOS II

Práctico No 7
Programación Dinámica

Planteo n°1:

Supondremos un proceso en tres etapas para cada una de las cuales está definida una función objetivo, relación de diseño y restricción de frontera.

El objetivo es maximizar $(R1+R2+R3)$



$$R_i = S_{i+1} + 3 d_i$$

$$S_i = 2 S_{i+1} - 0.4 d_i$$

$$0 \leq d_i \leq S_{i+1}$$

con $i = 1, 2, 3$

Planteo n°2:

Una persona tiene \$ 4000 que desea invertir y se le presentan tres opciones. Cada opción requiere depósitos en cantidades de \$1000; el inversionista puede colocar todo el dinero entre las tres. Las ganancias esperadas se presentan en la siguiente tabla:

	Dólares invertidos
--	--------------------

	0	1000	2000	3000	4000
Ganancia en la oportunidad 1	0	2000	5000	6000	7000
Ganancia en la oportunidad 2	0	1000	3000	6000	7000
Ganancia en la oportunidad 3	0	1000	4000	5000	8000

¿Cuánto dinero deberá invertirse en cada opción para obtener la mayor ganancia total?

Planteo n°3:

Un proyecto espacial del gobierno está conduciendo la investigación sobre un cierto problema de ingeniería que debe resolverse antes de que el hombre pueda volar con seguridad a Marte. Tres equipos de investigadores están tratando actualmente tres procedimientos diferentes para resolver este problema. Se ha hecho la estimación de que, bajo las circunstancias presentes, la probabilidad de los equipos respectivos (llamémoslos 1,2 y 3) no tengan éxito es 0.40, 0.60, 0.80, respectivamente. Por tanto, la probabilidad actual de que los tres equipos fallen es: $(0.40) * (0.60) * (0.80) = 0.192$. Dado que el objetivo es minimizar esta probabilidad, se ha tomado la decisión de asignar dos científicos destacados más entre los tres equipos para disminuirla tanto como sea posible.

La siguiente tabla da la probabilidad estimada que los equipos respectivos fallen cuando a cada uno de ellos se les asigna 0, 1 ó 2 científicos más. El problema es determinar cómo asignar los dos científicos adicionales para minimizar la probabilidad de que los tres equipos fallen.

	Probabilidad de falla
--	-----------------------

No de cient. Nuevos	Equipo		
	1	2	3
0	0.40	0.60	0.80
1	0.20	0.40	0.50
2	0.15	0.20	0.30

Planteo n°4

Cierta estudiante universitaria cuenta con siete días antes de que se inicien sus exámenes finales de sus cuatro cursos, y desea asignar este tiempo de estudio de la manera más efectiva que le sea posible, la estudiante necesita **al menos un día** para cada curso y quiere concentrarse en sólo un curso cada día, de modo que desea asignar uno, dos, tres o cuatro días a cada curso. Habiendo tomado recientemente un curso de investigación de operaciones, decide aplicar la programación dinámica para hacer estas asignaciones de modo que maximice el total de puntos que obtenga de los cuatro cursos.

La estudiante estima que las asignaciones alternativas para cada curso le proporcionarían el número de puntos que se muestran en la tabla siguiente

Número de días de estudio	Puntos estimados			
	Curso			
	1	2	3	4
1	3	5	2	6
2	5	5	4	7
3	6	6	7	9
4	7	9	8	9

Planteo n°5

El consejo Mundial de la Salud se dedica a mejorar el cuidado de la salud en los países subdesarrollados del mundo. Ahora cuenta con cinco equipos médicos

para asignar entre tres de esos países a fin de mejorar su cuidado médico, su educación sanitaria y sus programas de entrenamiento. Por consiguiente, el Consejo necesita determinar cuántos equipos (si resulta conveniente) asignar a cada uno de estos países para maximizar la efectividad total de los cinco equipos. La medida de efectividad que se está usando es "los años de vida adicionales del hombre (en múltiplos de 1000) para cada país, para cada asignación posible de equipos médicos.

No de equipos Médicos	Miles de años de vida adicionales del hombre		
	país		
	1	2	3
0	0	0	0
1	45	20	50
2	70	45	70
3	90	75	80
4	105	110	100
5	120	150	130

Planteo n°6

Cuatro compañías han solicitado que un lanchón de carga capaz de transportar hasta 10 toneladas de material, lleve sus mercancías de San Luis a Nueva Orleans. Cada compañía puede suministrar tanta mercancía como el capitán del lanchón desee aceptar. La mercancía deberá ser embarcada en cantidades limitadas. La siguiente tabla da los costos de embarque:

Compañía	Peso de la mercancía (tn/artículo)	Costo de embarque (\$/artículo)
I	1	10
II	2	25

III	3	45
IV	4	60

¿Cuántos artículos de la mercancía de cada compañía deberá aceptar el capitán del lanchón, a fin de maximizar las cuotas totales de embarque, sin exceder la capacidad del lanchón?