



Auxiliar 6: CONTROL 1 Otoño 2008

Martes 13 de Abril de 2009

Pregunta 1

Considere el siguiente juego: en una caja hay B bolas blancas, R bolas rojas y A bolas azules. El juego consiste en ir sacando de una bola de la caja, sin reponerlas, hasta que salga una bola azul o roja. Cuando esto sucede el juego termina. El premio que se recibe depende tanto del color de la última bola como del número de bolas blancas que se sacaron.

Si se sacaron k bolas blancas y finalmente una azul, se recibe un premio de valor $X - k$. Si se sacaron k bolas blancas y finalmente una roja, se recibe un premio de valor $Y - k$. Dicho de otra manera, se recibe X si la última bola fue azul, se recibe Y si la última fue roja y al valor que corresponda hay que descontarle 1 por cada bola blanca que salió.

1. Calcule la probabilidad que el juego concluya luego de extraer exactamente k bolas blancas.
2. Calcule la probabilidad que el juego concluya con una bola azul, luego de extraer exactamente k bolas blancas.
3. Calcule el valor esperado del premio del juego.

Considere ahora que el juego continúa hasta que salen dos bolas azules o rojas (del mismo color o una de cada uno). Ahora se recibe un premio de X por cada bola azul que salió, Y por cada roja y se sigue descontando 1 por cada bola blanca.

4. Calcule el valor esperado del premio de este nuevo juego.

Pregunta 2

Un criadero está seleccionando el alimento que comprará para sus animales para las próximas dos temporadas. En el mercado hay dos opciones: Alimento A y Alimento B . El costo de lo necesario para la primera temporada es para el alimento A , 200 millones de pesos y del alimento B , 150 millones. Para la segunda temporada se consideran los siguientes escenarios posibles:

	Alimento A	Alimento B	Probabilidad
Sube	300	200	0,2
Mantiene	200	150	0,4
Baja	180	120	0,4

Si los animales son alimentados dos temporadas con alimento A tienen un valor total de 700 millones, si son alimentados dos temporadas con alimento B , tienen un valor de 600 millones, mientras que si se los alimenta una temporada con cada alimento, tienen un valor de 500.

Adicionalmente, los animales pueden tener problemas si se cambia de alimento. Esto sucede el 20 % cuando se cambia de A a B y el 50 % de las veces cuando se cambia de B a A . En estos casos, los animales pierden su valor.

1. Plantee y resuelva un árbol de decisiones que permita determinar qué alimento utilizar en cada temporada de manera de maximizar el valor esperado de los beneficios.

Ahora, se puede consultar a un analista que le dar a mayor información sobre los precios la próxima temporada. Cuando se le consulta, el analista responde ALZA o CAIDA de precios. En ocasiones anteriores que fue consultado:

- El 50 % de las veces que predijo ALZA hubo una subida de precios, el 40 % de las veces los precios se mantuvieron y el 10 % restante, hubo baja.
- Un sexto de las veces que predijo CAIDA hubo una subida de precios, el 40 % de las veces los precios se mantuvieron y en los casos restantes, hubo baja.

2. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por la información provista por el analista?

Problema 3

Una empresa subcontrata el transporte de sus productos. Para esto contrata un número fijo de camiones para el año. De acuerdo a sus necesidades, cada mes la empresa puede solicitar camiones extra. Estas contrataciones tienen un costo de $\$C$ por camión adicional más un cargo fijo $\$D$ si el número de adicionales varía de un mes al siguiente.

Se conocen los requerimientos R_t para cada mes del próximo año. Actualmente, no hay ningún camión adicional trabajando.

Plantee un modelo de programación dinámica determinística que permita programar la contratación de camiones para los próximos T meses a costo mínimo.