

Auxiliar 1

Jueves 7 de Agosto de 2014

P1. Función Generadora de Momentos

Suponga que Z es una variable aleatoria tomando valores en el conjunto $0, 1, \dots, K$, con probabilidades p_0, p_1, \dots, p_K respectivamente. Se conocen los valores de los dos primeros momentos $E[Z] = \sum_{k=0}^K k p_k$ y $E[Z^2] = \sum_{k=0}^K k^2 p_k$ de Z , y nos gustaría tener una cota inferior y superior para el cuarto momento $E[Z^4] = \sum_{k=0}^K k^4 p_k$. Muestre un modelo que permita enfrentar el problema.

P2. Planificación Energética

El gobierno del país Lechi le ha pedido realizar el plan energético para los próximos T años. Los expertos del gobierno afirman (con mucha seguridad) que la demanda de electricidad será d_t megawatts durante los años $t = 1, \dots, T$. La capacidad existente, basada en plantas termoeléctricas, no puede ser retirada por motivos que usted desconoce con un valor de e_t para el año t . Existen dos alternativas para expandir la capacidad: plantas hidroeléctricas y plantas nucleares. El costo anual por megawatt para las plantas hidroeléctricas que comenzaran a operar en el año t es de c_t millones de dolares; mientras que el mismo costo para una central nuclear es n_t millones de dolares. Por razones ambientales, se ha decidido que no más del 20% de la capacidad eléctrica total debe ser de origen nuclear. Una planta hidroeléctrica opera por 20 años, mientras que una planta nuclear puede hacerlo por 15 años. Modele el problema que permita obtener un plan de expansión energética de costo mínimo.

P3. Emparejamiento

Durante el 2014 se organizará un encuentro de estudiantes de Ingeniería, en el cuál participarán n alumnos de la facultad, los que denotaremos F . Para ello, se deberán hospedar en un hotel que tiene habitaciones dobles y simples. Como las habitaciones dobles son más baratas que dos simples, se desea maximizar la cantidad de ese tipo de piezas a utilizar. El conjunto $E \subseteq P^2$ tiene a las parejas dispuestas a compartir pieza. La escuela le pide a los alumnos de Optimización resolver este problema.

P4. Cutting Stock

Un fabricante de láminas de metal produce rollos de ancho fijo estándar w y de la longitud estándar l . Un gran pedido es solicitado por un cliente que necesita hojas de ancho w y longitudes variadas. En particular, las hojas de longitud l_i y anchura w para $i = 1, \dots, m$ son ordenadas. El fabricante desea cortar los rollos estándar de tal manera de satisfacer el pedido y reducir al mínimo los residuos. Debido a que las piezas sobrantes son inútiles para el fabricante, el objetivo es reducir al mínimo el número de rollos necesarios para satisfacer la orden.

P5. Iluminación de Camino

En Santiago hay I barrios, J colegios y G cursos en cada colegio. Cada colegio j tiene una capacidad C_{jg} para el curso g . En cada barrio i , hay S_{ig} estudiantes en el curso g . Finalmente, la distancia del barrio i al colegio j es d_{ij} . Formule un modelo cuyo objetivo sea asignar todos los estudiantes a algún colegio, minimizando la distancia recorrida por ellos.