Ejercicios de finales

1. Identifique en cada caso el modelo de distribución/ redes que permite resolver el problema presentado. Describa las características del mismo, dibuje la red que presenta al problema y, cuando sea posible utilizar sorlver de MS Excel, determinar la solución correspondiente.   
   CASO A: En un pequeño aeropuerto que esta creciendo, la compañía aérea local piensa comprar un nuevo tractor para amover los carros que llevan y traen el equipaje de los aviones. Dentro de tres años se instalaran un nuevo sistema de mecanizado de transporte de equipaje, por lo que después no se necesitara el tractor. No obstante, el tractor tendrá una carga de trabajo pesado por lo cual los costos de operación y mantenimiento aumentaran rápidamente con el tiempo y podría resultar económico reemplazarlo en uno o dos años. La tabla proporciona los costos totales asociados a un tractor que se compra al inicio de cada año i y se reemplaza en el año j (el momento presente es el inicio del año 1)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Año de compra año i | Año de reemplazo j | | |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 8 | 18 | 31 |
| 2 | ----- | 10 | 21 |
| 3 | ----- | ---- | 12 |

Se solicita que determine un programa de compra y reemplazo de minimo costo disponiendo de cada año de un tractor  
CASO B: Actualmente todas las calles del barrio que aparecen en la figura son de tierra. Se está desarrollando un proyecto de pavimentación para enviar a la municipalidad. Se desea que al menos sea posible trasladarse entre los seis puntos más importantes del sector para calles pavimentadas se quiere determinar cuáles calles convendrían pavimentar de modo de minimizar el caso del proyecto

1. Una empresa tiene una demanda de 4000ud cada 3 meses, un costo de preparación de pedido $30 anuales y una tasa de almacenamiento mensual de 1,67%. La empresa realiza pedidos de a 4000ud para cubrir la demanda. ¿Qué le recomienda a la empresa, seguir pidiendo de a 4000ud o realizar menos unidades pedidos? ¿Con lo que usted recomienda, cuantos se ahorra la empresa?

|  |  |
| --- | --- |
| Q | Cu o P |
| 0-999 | $1100 |
| 1000-1999 | $990 |
| 2000-2999 | $900 |
| 3000-∞ | $880 |

Calcular la formula Q de un lote de producción con demanda independiente, conocida y cte, realizar el grafico correspondiente y agregar datos importantes

1. Cada año, la óptica Fortunato, vende 10000 armazones para anteojos. La óptica pide los armazones a un proveedor regional, que cobra 14um por armazón y por cada pedido, incurre en un costo de 50 Um  
   El costo anual por mantener inventario es de 30 centavos por um del vendedor del inventario. Días laborales :312  
   a) Determinar la cantidad optima de pedido y el costo total anual de inventario, suponiendo que no se permiten pedidos pendiente  
   b) El dueño de óptica estima que la demanda de armazones pueden acumularse y que el costo por carecer inventario durante un año es $15 debido a la perdida de negocios futuros. Determine la politica de inventario minimo costo y el costo total anual de inventario en este caso.

c) ¿Cuál es el numero máximo de días que un cliente tendrá que esperar por un pedido pendiente según la política de stocks establecida en el ítem b?

d) ¿Qué política de inventario recomienda para los armazones de anteojos con o sin pedidos pendientes?

e) Si el tiempo de demora de entrega es de 7 dias ¿Cuál es el punto de reorden para las dos políticas con y sin agotamientos? En general, cuando se consideran agotamiento planeados ¿El ROP es mayor o menor que cuando no se permiten pedidos planeados?

4) Una empresa fabrica dos tipos de productos, producto 1 y producto 2. Los datos pertinentes se indican en la tabla. Cada semana se pueden comprar hasta 400 ud de materia prima a un costo de 1,5 u.m la unidad. La compañoa tiene cuatro empleados, que trabajan 40 hs a la semana (su salario se considera costo fijo) Se pueden pedir a los operarios que trabajen tiempo extra y se les paga 6u.m la hs extra. Cada semana disponen de 320 hs de maquina

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Producto 1 | Producto 2 |
| Precio de venta | 15u.m | 8 um |
| Trabajo requerido | 0,75 hs | 0,5hs |
| Tiempo de maquina requerido | 1,5hs | 0,8hs |
| Materia prima requerida | 2 un | 1un |

Sin publicidad, la demanda semanal del producto 1 es de 50 ud y la del producto 2 es 60 ud. Se puede usar la publicidad para estimular la demanda de cada producto. Cada u.m que se gasta en la publicidad para el producto 1 aumenta la demanda en 10 ud, cada u.m gastadas en la publicidad del producto 2 aumanta la demanda en 15 ud. Se pueden gastar hasta 100u.m   
Se han definido las siguientes variables de decisión para el modelo PL:  
P1(UD DEL PRODUCTO 1) P2(UNIDADES DEL PRODUCTO 2) TE(NUMEROS DE HS EXTRA EMPLEADAS EN LA SEMANA) MP( UNIDADES DE MAT PRIMA COMPRADA SEMANALMENTE) A1(U.M GASTADA POR SEMANA EN LA PUBLICIDAD DEL PRODUTO 1)  
A2(U.M GASTADA POR SEMANA EN PUBLICIDAD DEL PRODUCTO 2)

Utilice el informe obtenido con lindo para responder a las siguientes preguntas

1. Si se vendiera cada unidad del producto 2 a7,8 u.m   
   i) ¿cuáles serían los valores óptimos de las variables de decisión?  
    ❖ No se puede saber con la información provista  
    ❖ La siguiente ……
2. El departamento de Mrketing solicita incrementar el presupuesto para publicidad en un 30%¿ ud, que recomendaría?
3. La empresa analiza la posibilidad de fabricar un nuevo producto (producto 3). Se conoce que, por cada unidad de P3, se requiere 1 hs de trabajo, 1,5 unidades de MP y 2 hs de tiempo de maquina ¿cuál sería el precio de venta por unidad de producto a partir del cual a la empresa le convendría fabricar este tercer producto?
4. Si por alguna razón se dispusiera, en total, de 25 hs menos de tiempo de maquina  
   i) ¿Cambiarían los valores óptimos de las variables de decisión?   
   ii) ¿Cuál seria el valor de la ganancia total?  
    ❖No se puede saber con la info provista  
    ❖ la siguiente…..

5) Considere el modelo de programación lineal planteada para determinar las cantidades óptimas a fabricar 3 productos A, B y C con el fin de maximizar la contribución marginal total y los informes obtenidos a partir de LINDO que se adjunta en la pag siguiente

a) Si las contribuciones marginales por unidad de producto para A y B se reducen en forma conjunta de 60 u.m y a 48 u.m respectivamente responda  
 I) ¿Cuál sería el plan óptimo de producción?   
 ❖ No se puede saber con la info provista  
 ❖A:… B:…… C…..

II) ¿Cuál sería el valor de la contribución marginal total?  
 ❖No se puede saber  
 ❖ La siguiente Z:

b) Si se redujera a 5600 ud de la disponibilidad de recurso 1, responda  
 I) ¿cambiaría el plan de producción total?   
 ii) ¿Cuál sería el valor de la contribución final?  
 ❖No se puede saber  
 ❖ Las siguiente Z:

c) La empresa analiza la posibilidad de fabricar un nuevo producto D. Se conoce que , por cada unidad de D se requieren de 6 ud del recurso 1, 1 del 2 y 9 del 3. Se estima en 100u.m la contribución marginal por unidad de D. ¿ Le aconseja a la empresa fabricar D? SI/NO  
d) Para el problema planteado agregue una pregunta vinculada a cambios en coef de eficiencia y respóndala.   
e) Para el problema planteado agregue una pregunta vinculada a cambios de LDR y respóndala.

6) Una empresa presenta una línea de guantes de invierno para toda la familia (H, M y N) tiene que decidir que mezcla de estos 3 tipos de guantes de producir.  
La fuerza laboral de producción de la empresa esta sindicalizada, cada empleado tiene tiempo completo trabaja 40 hs/sem; Ademas el contrato sindical establece que el Nº de empleados de TC nunca puede ser menor que 20. Es posible contratar trabajadores de tiempo parcial no sindicalizados, con las siguientes restricciones   
1) C/empleado de TP trabaja 20 hs/sem   
2) debe haber al menos 2 trabajadores de TC por cada trabaj de TP.   
Los 3 tipos de guantes están hechos del mismo material 100%cuero bovino. La empresa tiene un contrato de largo plazo con el proveedor de cuero y recibe envios de 5000 pies2 del material cada semana. Los requerimientos del material y mano de obra junto con la ganancia bruta por cada par de guantes

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tipo de guante | Mat(pies2) | MO(min) | Ganancia bruta(u.m) |
| Hombre | 2 | 30 | 8 |
| Mujer | 1,5 | 45 | 10 |
| Niño | 1 | 40 | 6 |

Cada empleado de TC gana 13u.m/h mientras que de TP gana 10 u.m /hs. La administración desea saber que mezcla de cada uno de los 3 tipos de guantes debe producir de manera de generar la máxima ganancia neta

7) El encargado de la cantina ubicada en un campus de la universidad debe evaluar qué cantidad de almuerzos le conviene preparar diariamente para su posterior venta a almuerzos. Como mínimo, de acuerdo a lo acordado con las autoridades, debe preparar 20 almuerzos y la cocina tiene capacidad para producir como max 50 almuerzos. El costo unitario es $130 y el precio de venta es de $150. Se pide   
a) Elaborar la matriz de ganancias del encargado de la cantina considerando que las unidades vendidas se descartan y se consideran como pedidos  
b) ¿Cuántos almuerzos recomendaría preparar de acuerdo a los siguientes criterios: Wald savagey Hurwicz con un coef de optimismo de 0,7?  
c) Si se conoce la distribución diaria de la demanda, indicada en la sig tabla

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| demanda | 20 | 30 | 40 | 50 |
| productividad | 0,2 | 0,2 | 0,25 | 0,25 |

I)En base al criterio del valor esperado, ¿ cual es la cantidad conveniente de almuerzos que se deben preparar¿

II) ¿Hasta cuanto pueden aumentar las ganancias del buffet si se conoce con exactitud el número de personas que almuerzas diariamente?

8) Una empresa que hace proyectos para cuidar el medio ambiente invierte $200 por proyecto. Si tiene éxito gana $500(obtiene utilidad $300), en cambio si no tiene éxito pierde lo invertido  
a) Hay que armar la matriz de decisiones, indicando estados de naturaleza y variables de decisiones  
b) Las probabilidades de éxito para 0, 1, 2 y 3 proyectos son 0,1; 0,3; 0,5; 0,1 respectivamente ¿Cuántos proyectos le conviene hacer?  
c) ¿Cuánto esta dispuesto a pagar para obtener mejor info sobre el éxito o no de los proyectos?  
d) ¿En el caso de no contar con las probabilidades de éxito de los proyectos, usted lo podría hacer igual?

9) Una industria química utiliza un proceso que requiere un flujo constante de 20 L por hs de una sustancia altamente toxica, Cuyo costo es de $10 por cada L. Su proveedor necesita tres días completos para preparar un pedido y enviarlo a la empresa. Debido a la naturaleza peligrosa de la sustancia, el camión puede llenar el tanque de $300 por pedido y abastecimiento para cubrir los costos de entrada y otros cargos laborales. Debido a los costos de seguro extremadamente altos para mantener este material peligrosa en el tanque de almacenamiento, la taza de transferencia anual es de 10,4%. La empresa opera durante 24hs 365 dias al año.  
a) Se le solicita que determina la cantidad de sustancia a pedir su proveedor de manera que el costo anual del manejo del inventario resulte mínimo. Demuestre como se obtiene la formula para tal determinación.  
b) Determine el costo anual esperado  
c) Durante el llenado del tanque. ¿A qué tasa neta se incrementa el inventario?  
d) Señale sobre un gráfico de evolución del inventario  
 I) Punto de nuevos pedidos  
 II) Nivel de inventario máximo  
 III) Tiempo de ciclo  
 IV) Tiempo de suministro   
 V) El nivel de inventario promedio

10) La municipalidad ha sacado a licitación el arreglo y realización del asfalta de un tramo principal avenida de la ciudad. La única condición que establece el peligro es que el proyecto debe terminarse en treinta días. La constructora Asfaltos del sur pretende presentarse a la licitación por lo cual ha preparado la siguiente información (costos esperados en miles de u.m, los costos totales y la duración están expresadas en días)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Actividad | Precedentes inmediatas | Duración normal | Duración limite | Costo  normal | Costo de aceleración |
| A | - | 8 | 6 | 4 | 6 |
| B | - | 12 | 8 | 8 | 20 |
| C | A | 12 | 11 | 7 | 9 |
| D | A,B | 20 | 19 | 8 | 9 |
| E | A,B | 10 | 8 | 6 | 14 |
| F | C,E | 10 | 10 | 5 | - |

Si la constructora pretende obtener un beneficio mínimo del 10% sobre su costo ¿por debajo de qué precio dejaría de estar dispuesta a realizar el proyecto? Justf cuantitativamente

11) Dada la siguiente tabla y la duración del camino critico: 250dias

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tareas criticas | Duración | ML | MT |
| Tarea 1 | 110 | 0 | 0 |
| Tarea 2 | 50 | 0 | 8 |
| Tarea 3 | 30 | 3 | 9 |

1. Identifique que significa ML y MT en cada caso
2. Si tiene que reducir la duración a 240 dias. Cual actividad reduce o cuales para mo tener que pagar multa

12) Dada la sig tabla con datos del proycto

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Actividad | Act anterior | Duración | MO |
| A | - | 1 | 6 |
| B | - | 3 | 4 |
| C | A | 5 | 10 |
| D | B | 4 | 7 |
| E | A | 6 | 4 |
| F | C-D | 3 | 3 |
| G | B | 5 | 5 |
| H | E | 2 | 12 |
| I | F-G | 1 | 6 |

1. Construir diagrama de red
2. Camino crítico y duración del proyecto
3. Hallas márgenes libres y totales de cada act

13) a) Considerar el sig proyecto

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ACT | ACT ANTERIOR | DURACION | M.O |
| A | - | 2 | 10 |
| B | A | 4 | 6 |
| C | A | 3 | 4 |
| D | B | 4 | 8 |
| E | C | 9 | 3 |
| F | D-E | 4 | 3 |
| G | C | 8 | 9 |
| H | D-E | 2 | 13 |
| I | F-G | 4 | 5 |
| J | H | 3 | 6 |
| K | I-J | 3 | 8 |

1. Construir el diagrama de red
2. Determinar el camino critico
3. Realizar diagrama calendario en fecha temprana
4. Realizar el diagrama de carga de recursos en fecha temprana
5. Hallas el grado de aprovechamiento  
   b) Para este proyecto se le pide determinar el tiempo esperado total que se requerirá para determinar el proyecto y el correspondiente desvio estándar ¿ cual es la probabilidad de terminar en menos de 20 semanas? ¿Cuál es el tiempo máximo que debería establecer para que la probabilidad de cumplirlo sea del 90%?

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E | F | G | H |
| Antecesor | - | - | A | A | B | D-E | D-E | C-F |
| TO | 4 | 3 | 5 | 5 | 5 | 2 | 8 | 6 |
| TEMP | 5 | 3 | 7 | 6 | 7 | 3 | 10 | 8 |
| TP | 6 | 4 | 8 | 7 | 9 | 3 | 12 | 9 |

14) Un gerente tiene en total 10 empleados que trabajan en este proyecto. Los proyectos se revisan diariamente por cada empleado. Un proyecto puede emplear mas de un empeado por lo que les asignaciones se trasladas como se muestra en la sig tabla

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Empleados | Proyecto | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 |  | X |  | X | X |  |
| 2 | X |  | X |  | X | X |
| 3 |  | X | X | X |  | X |
| 4 |  |  | X | X | X |  |
| 5 | X | X | X |  |  | X |
| 6 | X | X | X | X |  | X |
| 7 | X | X |  |  | X |  |
| 8 | X |  | X | X |  |  |
| 9 |  |  |  |  | X | X |
| 10 | X | X |  | X | X | X |

En la actualidad, el gerente se reúne con cada empleado una vez por dia. Cada r3eunion dura aprox

10 min para un total de 6 hs 40 min para los 10 empleados. Para reducir el tiempo total, el gerente

desea realizar reuniones de grupo dependiendo de los proyectos compartidos (esto es, reunirse

simultáneamente con todo el grupo de empleados que trabajan en un mismo proyecto)

El objetivo es programar las reuniones de modo que se minimice el tráfico (cant empleados) que

entra y sale de la sala de juntas. Adicionalmente, el gerente considera que también debe minimizar

el recambio de empleados desde la ultima reunión del dia y la primera reunión del dia siguiente de

forma de favorecer al empleado para que reciba todas las indicaciones de manera lo mas

continuada posible. El gerente lo contrata a usted que proponga el programa de reuniones

1. Identifique de que modelo de redes visto en calse se trata
2. Formule el modelo de programación matemática   
   I) Defina en términos del problema las variables de decisiones  
   II) formule la FO  
   III) formule las resticciones y describa el significado
3. Proponga una solución factible

15) Negocio atendido por el dueño, tasa de llegada:10 clientes por hora, distribución de poisson. El cliente llega y espera a ser atendido. TS tiempo que tarda en atender al cliente: 4min

a) defina el modelo y características  
b) tiempo entre arribos   
c) factor de trafico ¿qué significa?   
d) Probabilidad de q haya clientes en espera  
e) El dueño analiza poner otra persona mas a atender y que como mucho el cliente espere 15 minutos a ser atendido. Calcular la tasa de llegada

16) Aun proceso de inspección llegan motores de acuerdo con la siguiente distribución de probabilidad

|  |  |
| --- | --- |
| Tiempo ente llegadas (min) | Probabilidad |
| 1 | 0,45 |
| 2 | 0,3 |
| 3 | 0,14 |
| 4 | 0,06 |
| 8 | 0,03 |
| 12 | 0,02 |

Se cuenta con un proceso de inspección doble colocado en serie. La 1º inspección la realiza un inspector que verifica la parte exterior del motor en un tiempo que sigue una distribución normal de media de 2 min y desvio 0,5, en este punto los motores son rechazados(saliendo del sistema como desperdicio) con una probabilidad del 20%. Los motores que pasan la 1º inspección son enviados a un robot que verifica la parte interna en un tiempo que sigue una distribución normal de media de 4 min y desvio de 1min. En esta 2º inspección existe un 10% de probabilidad de que el producto sea defectuoso. Se cuenta con almacenes de productos en proceso de grandes dimensiones de tal forma que todas las piezas que no puedan ser inspeccionadas inmediatamente puedan esperar en dichos almacenes

Inspección 2

Almacén 2

Inspección 1

Almacén 1

Utilice Ms Excel para simular la llegada de diez motores al proceso y sobre la base de este experimento determine los % de utilización del operario y el robot, la cant de motores que deben esperar en cada uno de los almacenes y la cant total de motores que supera el proceso global de inspección. Suponga que en el instante inicial llega al primer motor y que en ese momento no hay otros motores en proceso  
Identifique los componentes del modelo de simulación que represente la situación planteada y describa la vinculación de los mismos. Realice un diagrama de flujo que refleje dicho modelo   
Nºal azar para el tiempo entre llegadas de motores 95, 85, 02, 30, 92, 34, 51, 21, 37, 54, 87  
Nº al azar para el resultado de la 1 inspeccion 25, 47, 60, 17, 95, 70, 87, 84, 12,50 ,59  
Para la generación de los primeros Nº aleatores del resto de las variables pprobabilisticas utilice la formula aleatorio.100

17) Una empresa que se dedica a la distribución de motores tiene una demanda diaria que se estima con una distribución normal (100;30). Se cuenta con un almacen de 220 motores de capacidad. La empresa compra los motores directamente a la fábrica y el tiempo de entrega de la fábrica a la empresa sigue una distribución de probabilidad discreta que se muestra a continuación

|  |  |
| --- | --- |
| Tiempo de entrega(días) | Probabilidad |
| 0 | 0,2 |
| 1 | 0,25 |
| 2 | 0,2 |
| 3 | 0,15 |
| 4 | 0,1 |
| 5 | 0,05 |
| 6 | 0,05 |

Los costos en que se incurre por manejar este producto son los sig  
costo de llevar inventario 20$/dia motor  
costo de ordenar a la fabrica 200$/orden  
costo de cabricante + costo de imagen 550%/motor  
costo por sobrepasar la capacidad 300$/motor  
el costo de los motores depende de la cantidad que se pide a la fabrica del sig modo

|  |  |
| --- | --- |
| Cant ordenada | Costo motor $ |
| 0-50 | 600 |
| 51-100 | 580 |
| 101-150 | 550 |
| 151-200 | 500 |
| >201 | 460 |

Considere que el inventario inicial del almacén es de 100 ud y que se provee el arribo de un pedido de 150 motores al inicio del dia 2. Para calcular el costo diario de llevar inventario tomo el inventario promedio entre el inicial y el final del dia.

Simule el funcionamiento del almacén durante 7 dias y determine:  
a) el inventario final diario promedio durante el periodo simulado   
b) el costo total durante ese mismo periodo   
c) El tiempo promedio de entrega de los pedidos   
d) La demanda insatisfecha total durante el periodo simulado  
e) ¿Qué podría comentar con respecto a la política actual de inventario, teniendo en cuenta que se debe tratar de minimizar los costos totales, de la operación del almacen? ¿Se podría tomar una decisión al respecto sobre la base de la simulación realizada?

Nº de la demanda diarias: 818, 837, 647, 064, 041, 108, 821, 243, 284  
Nº para el tiempo de entrega 31, 15, 21, 16, 81, 43, 61, 18, 62, 03