

Auxiliar 4:

Análisis de Procesos, Planeación Agregada y Programación de Proyectos

23 de noviembre

PREGUNTA 1: Considere las operaciones de Kristen's Cookies discutidas en clase. Suponga que Kristen ha recibido sugerencias para dos nuevos tipos de galletas: Galletas con chips de chocolate (CC) y galletas de avena con pasas (OR). Las siguientes tablas resumen las principales características para estos dos tipos de galletas:

	Sugerencia 1	Sugerencia 2
	Galletas con chips (CC)	Galletas de avena (OR)
Precio venta (\$ por docena)	5.00	5.50
Costo (\$ por docena)	2.50	2.40
Demanda (docena por semana) [†]	100	50

[†]: Estimador del máximo demandado por semana.

Tiempos de proceso para cada paso (1 bandeja= 1 docena de galletas)					
	Paso 1	Paso 2	Paso 3	Paso 4	Paso 5
	Mezclar y batir	Honear	Enfriar	Empacar	Pagar
Chips de Chocolate	Setup: 6 min Tiempo de funcionamiento: 2min/bandeja	10min/bandeja	5 min	2min/bandeja	1min/orden
Avena	Setup: 3 min Tiempo de funcionamiento: 2min/bandeja	15min/bandeja	2 min	2min/bandeja	1min/orden

Asuma que:

- 1) El tamaño de la orden es igual a una docena.
 - 2) Kristen y su amigo trabajan 20 horas cada semana.
 - 3) Tienen un único horno y cuentan con infinita cantidad de bandejas.
- a) Calcular capacidad y tiempo de ciclo del proceso completo y el tiempo de salida de una orden si Kristen decide producir galletas CC.
 - b) Repetir a) para las galletas OR.
 - c) ¿Cuántas galletas de cada tipo debiese producir Kristen en cada semana?
 - d) ¿Cambiaría la respuesta en c) si el tamaño de la orden aumentase a dos docenas?
- Explique.

a) CC

El cuello de botella es el paso 2: Hornear.

$$TC(\text{Hornear}) = 10 \frac{\text{min}}{\text{band}}$$

La capacidad del sistema es:

$$C = \frac{1 \text{ band}}{10 \text{ min}} = 6 \frac{\text{band}}{\text{hr}}$$
$$TC \text{ Sist.} = \frac{1 \text{ hr}}{6 \text{ band}}$$

El Tpo. de flujo o de salida de una orden es:

$$Tpo. \text{ Flujo} = (8 + 10 + 5 + 2 + 1) \frac{\text{min}}{\text{band}} = 26 \frac{\text{min}}{\text{band}}$$

b) OR

El cuello de botella también es el paso 2: Hornear.

$$TC(\text{Hornear}) = 15 \frac{\text{min}}{\text{band}}$$

La capacidad del sistema es:

$$C = \frac{1 \text{ band}}{15 \text{ min}} = 4 \frac{\text{band}}{\text{hr}}$$
$$TC \text{ Sist.} = \frac{1 \text{ hr}}{4 \text{ band}}$$

El Tpo. de flujo o de salida de una orden es:

$$Tpo. \text{ Flujo} = (5 + 15 + 2 + 2 + 1) \frac{\text{min}}{\text{band}} = 25 \frac{\text{min}}{\text{band}}$$

c) Para maximizar ingresos, se debería satisfacer la demanda de cada tipo de galleta:

$100 \frac{dz}{sem}$ de CC y $50 \frac{dz}{sem}$ de OR. Primero, hay que verificar que el tiempo de trabajo semanal alcance:

$$t \left(\text{Prod } 100 \frac{dz}{sem} \text{ de CC} \right) = 100 \text{ band} \cdot \frac{1 \text{ hr}}{6 \text{ band}} = 16,67 \text{ hr.}$$

$$t \left(\text{Prod } 50 \frac{dz}{sem} \text{ de OR} \right) = 50 \text{ band} \cdot \frac{1 \text{ hr}}{4 \text{ band}} = 12,5 \text{ hr.}$$

En total, producir toda la demanda de ambos tipos de galletas demora 29,17 hrs, lo cual no se alcanza a producir en una semana. Por esto, se debe satisfacer la demanda completa

de solo un tipo de galleta, el que tenga mayor margen por minuto. El otro tipo de galleta, se producirá con el tiempo restante:

$$\begin{aligned} \text{Margen (CC)} &= \frac{\$(5 - 2,5)}{dz} \cdot \frac{1 dz}{10 \text{ min}} = \frac{\$0,25}{\text{min}} \\ \text{Margen (OR)} &= \frac{\$(5,5 - 2,4)}{dz} \cdot \frac{1 dz}{15 \text{ min}} = \frac{\$0,207}{\text{min}} \end{aligned}$$

Luego, se producen $100 \frac{dz}{\text{sem}}$ de CC y $(20 - 16,67)hr \cdot \frac{1 dz}{15 \text{ min}} \cdot \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hr}} = 13,32 \approx 13 \frac{dz}{\text{sem}}$ de OR.

La utilidad total de esta producción es:

$$U = \frac{\$0,25}{\text{min}} \cdot 16,67 \text{ hr} \cdot \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hr}} + \frac{\$0,207}{\text{min}} \cdot (20 - 16,67)hr \cdot \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ hr}} = \$291,4$$

d) Si la orden aumenta a 2 dz, el horneado sigue siendo el cuello de botella para CC y OR, por lo tanto la capacidad del sistema es la misma que si el tamaño de la orden fuera de 1 dz. Esto se puede ver, porque cambiando el tamaño de la orden, el tiempo de ciclo del paso 1 (Mezclar y Batir) cambia de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} TC(MyB \text{ CC}) &= 5 \frac{\text{min}}{\text{band}} \\ TC(MyB \text{ OR}) &= 3,5 \frac{\text{min}}{\text{band}} \end{aligned}$$

Ambos tiempos son menores que el tiempo de ciclo del horneado.

Luego, la respuesta de c) no cambia si el tamaño de la orden aumenta a 2 dz.

PREGUNTA 2:

1. Mencione las características de la Planeación Agregada y cuáles son sus objetivos.
2. Mencione decisiones para manejar la Demanda y la Oferta.
3. Mencione y explique cuáles son las estrategias puras se utilizan en la planeación agregada.

Solución

1.

Normalmente se usa la planeación agregada para estimar Demanda y Oferta que se tendrá a lo largo de un año. Es por esto que sirve para la toma de decisiones Tácticas.

La agregación de productos puede ser en demanda y/o en oferta. Generalmente se usa más la agregación de productos en oferta que en demanda.

¿Por qué agregar?

- Simplifica los cálculos y se hacen más manejables los datos.
- Reduce la varianza.

Los objetivos típicos son:

- Maximización de beneficios.
- Minimización de inventarios.
- Buen servicio.
- Flexibilidad en la producción futura.

2.

Demanda:

Precios: Bajar precios en días con poca demanda y subirlos en momentos donde hay mucha demanda con el objetivo de alisar el comportamiento de la demanda. (Ej: -Cines los días miércoles. - Yield management: Líneas aéreas.)

Publicidad

Productos complementarios

Ventas pendientes (Ej: Ventas de autos.)

Oferta:

Contrataciones y despidos (Altos costos)

Horas extras

Mano de obra temporal (Viñas)

Uso de inventarios (Alisar la producción en demandas estacionales. Ej: Juguetes en Navidad)

Subcontratación

Arreglos de cooperación Alianzas estratégicas (Ej: Aerolíneas)

3.

Nivelar fuerza de trabajo y capacidad: Se absorben las variaciones de demanda con inventarios, horas extra, subcontrataciones u opciones que influyan en la demanda.

Seguir la demanda: Fuerza de trabajo absorbe la variación en la demanda sin la necesidad de uso de inventario, horas extras, etc.

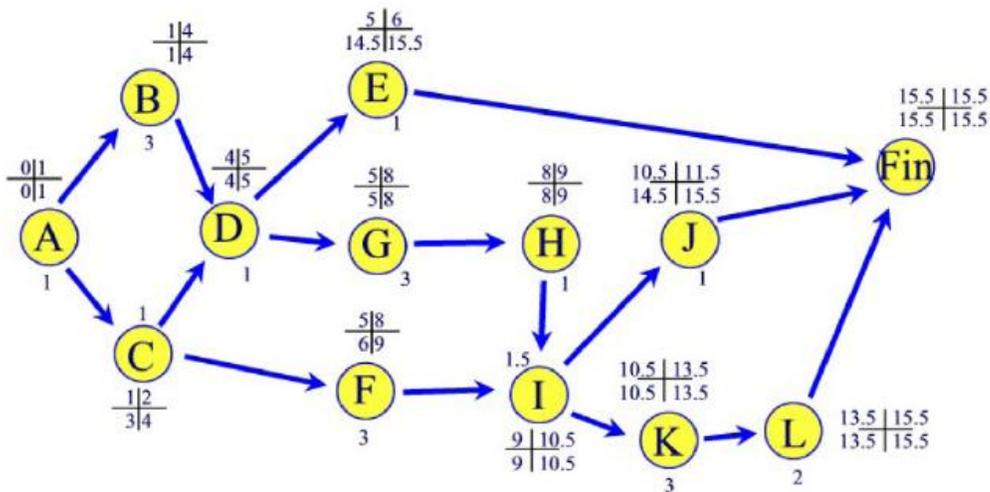
Se pueden usar sistemas mixtos que combinen las dos estrategias previamente mencionadas.

PREGUNTA 3: La siguiente tabla incluye la lista de actividades de un proyecto de desarrollo de una bicicleta montaña. Construya el grafo (actividad en el nodo). Use el método CPM para identificar los tiempos más tempranos y más tarde de cada actividad, como también su holgura. Identifique todas las rutas críticas, actividades críticas y la duración del proyecto.

Proyecto de Desarrollo de una Mountain Bike

Actividad	Duración Esperada (en meses)	Predecesor Inmediato
A Hacer un análisis preliminar del mercado	1,0	-
B Desarrollar un diseño preliminar del producto	3,0	A
C Hacer un estudio preliminar de la manufactura	1,0	A
D Evaluar y seleccionar el mejor diseño de producto	1,0	B,C
E Desarrollar el plan de marketing detallado	1,0	D
F Diseñar el proceso de manufactura	3,0	D
G desarrollar el diseño detallado del producto	3,0	D
H Construir y probar un prototipo	1,0	G
I Finalizar el diseño del producto	1,5	F,H
J Ordenar las componentes	1,0	I
K Ordenar equipo de producción	3,0	I
L Instalar equipo de producción	2,0	K

Solución:



Duración: 15.5 meses

Ruta Crítica A-B-D-G-H-I-K-L

Actividad	Holgura
C	2
E	9.5
F	1
J	4

