

PLANIFICACIÓN Y CONTROL A MUY CORTO PLAZO

ASIGNACIÓN DE CARGA DE TALLERES

EJERCICIO 3.1

Una empresa ha de realizar en cierto periodo de tiempo cinco pedidos que pueden ser elaborados en tres centros de trabajo con diferentes tiempos (t_u) y costes (c_u) de obtención por unidad de ítem. Los datos correspondientes a cada uno de ellos, junto con el coste y el tiempo de carga total necesarios para desarrollar cada pedido en cada centro de trabajo, aparecen en la tabla siguiente. A partir de estos datos, y suponiendo que los pedidos deben asignarse totalmente a un único centro de trabajo, se desea proceder a la asignación de los pedidos a los diferentes centros de trabajo minimizando el coste total de obtención de los ítems.

Pedido	Ítem	Lote	CT 1				CT 2				CT 3			
			cu	tu	Ct	Tt	cu	tu	Ct	Tt	cu	tu	Ct	Tt
P1	120	200	0.8	0.2	160	40	1	0.35	200	70	1.5	0.4	300	80
P2	A54	100	1	0.8	100	80	0.8	0.4	80	40	1.1	1.2	110	120
P3	B42	100	1.4	1	140	100	1.3	0.8	130	80	1	0.5	100	50
P4	C34	100	0.8	0.2	80	20	1	0.3	100	30	1.5	0.4	150	40
P5	A28	100	1	0.1	100	10	1.2	0.4	120	40	0.7	0.2	70	20
Capacidad disponible			50 horas				70 horas				50 horas			

EJERCICIO 3.2

Partiendo de los datos suministrados por la Tabla 1 del ejercicio anterior, proceder a la asignación de los pedidos a los centros de trabajo utilizando índices de tiempo.

EJERCICIO 3.3

Una empresa ha de realizar seis pedidos que pueden ser elaborados en tres centros de trabajo con diferentes tiempos (t_u) y costes (c_u) de obtención por unidad de ítem. Los datos correspondientes a cada uno de ellos aparecen en la siguiente tabla.

Pedidos	Ítem	Lote	CT 1		CT 2		CT 3	
			tu	cu	tu	cu	tu	cu
P1	A37	150	0.6	0.2	0.8	0.1	0.7	0.3
P2	A54	100	0.8	0.5	0.9	0.6	1	0.4
P3	B42	80	1.2	0.3	1	0.4	1.3	0.5
P4	C34	300	0.4	0.1	0.6	0.2	0.2	0.1
P5	A28	225	0.8	0.4	0.6	0.6	0.4	0.6
P6	B56	180	1.3	0.6	1.1	0.5	1	0.7
Capacidad disponible			200 horas		400 horas		300 horas	

A partir de estos datos y teniendo en cuenta que los pedidos han de asignarse completos a los centros de trabajo, SE PIDE:

- Realizar la asignación utilizando el criterio del mínimo coste
- Realizar la asignación utilizando índices de tiempo

SECUENCIACIÓN DE UNA MÁQUINA O INSTALACIÓN

EJERCICIO 3.4

A una empresa llegan 4 pedidos con una matriz de tiempos de preparación como la siguiente, donde cada t_{ij} representa el tiempo de preparación de la instalación necesario para procesar el pedido del ítem j tras haber procesado el del ítem i . Ordenar los pedidos de manera que se minimicen los tiempos de preparación.

i	j			
	1	2	3	4
1	-	4	8	6
2	6	-	10	2
3	10	6	-	8
4	8	12	10	-

EJERCICIO 3.5

Supongamos que tenemos 4 pedidos que han de desarrollarse en un centro de trabajo y cuyos datos se detallan a continuación. Se desea, a partir de los mismos, saber cual será el siguiente pedido a procesar de manera que se cumplan las fechas de entrega planificadas para los pedidos.

Pedido	Ítem	Lote (Uds.)	Inventario restante	Demanda/día
1010	I1	100	40	8
1015	I2	100	30	10
1017	I3	150	60	10
1019	I4	50	25	3

EJERCICIO 3.6

Supongamos que tenemos 4 pedidos que han de desarrollarse en un centro de trabajo y cuyos datos se detallan a continuación. Supuesta una capacidad disponible del centro de trabajo de 14 horas estándar/día (2 turnos diarios de 8 horas, que suponen 16 horas reales) se desea, a partir de estos datos, saber cual será el siguiente pedido a procesar.

Pedido	Ítem	Lote (Uds.)	Inventario restante	Demanda/día	T. Ejec.	T. Prep.	T. Insp.	T. Despl.
1010	I1	100	40	8	0.2	2	2	4
1015	I2	100	30	10	0.15	2	2	4
1017	I3	150	60	10	0.35	2	2	4
1019	I4	50	25	3	0.4	2	2	4

EJERCICIO 3.7

Supongamos que tenemos 4 pedidos que han de desarrollarse en un centro de trabajo y cuyos datos se detallan a continuación. Supuesta una capacidad disponible del centro de trabajo de 14 horas estándar/día (2 turnos diarios de 8 horas, que suponen 16 horas reales) se desea, a partir de estos datos, saber cual será el siguiente pedido a procesar.

Pedido	Ítem	Lote (Uds.)	Inventario restante	Demanda/día	T. Ejec.	T. Prep.	T. Insp.	T. Despla.
1010	I1	200	40	8	0.5	2	1	4
1015	I2	100	30	10	0.15	2	1	4
1017	I3	150	45	5	0.35	2	1	5
1019	I4	50	25	3	0.4	2	1	5

EJERCICIO 3.8

La empresa AGRIPA está realizando la secuenciación de pedidos de uno de sus centros de trabajo a partir de la información contenida en la siguiente tabla:

Pedido	Producto	Inv. restante	Demanda diaria	Tjo. restante
P1	A	60	10	2.5
P2	B	30	6	3
P3	C	40	10	1.8
P4	D	35	5	6

Realizar la secuenciación de pedidos utilizando los datos de la tabla anterior y empleando las reglas de prioridad de ratio de agotamiento y de ratio crítico.

SECUENCIACIÓN CON VARIAS MÁQUINAS EN LÍNEA

EJERCICIO 3.9

Supongamos que hemos de realizar 5 pedidos en una instalación compuesta de dos máquinas M1 y M2, de acuerdo con los tiempos de ejecución que se recogen a continuación.

	Tiempos de ejecución				
	P1	P2	P3	P4	P5
M1	5	1	9	3	10
M2	2	6	7	8	4

A partir de estos datos se desea conocer cuál es el orden definitivo de realización de los pedidos utilizando la regla de Johnson.

EJERCICIO 3.10

Supongamos que hemos de realizar 5 pedidos en una instalación compuesta de dos máquinas M1 y M2, de acuerdo con los tiempos de ejecución que se recogen a continuación.

	Tiempos de ejecución				
	P1	P2	P3	P4	P5
M1	5	3	8	10	7
M2	2	6	4	7	12

A partir de estos datos se desea conocer cuál es el orden definitivo de realización de los pedidos utilizando la regla de Johnson.

EJERCICIO 3.11

Supongamos que hemos de realizar 10 pedidos en una instalación compuesta de dos máquinas M1 y M2, de acuerdo con los tiempos de ejecución que se recogen a continuación.

	Tiempos de ejecución									
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
M1	2	5	1	6	5	4	4	2	5	9
M2	4	1	7	5	5	8	3	1	7	3

A partir de estos datos se desea conocer cuál es el orden definitivo de realización de los pedidos utilizando la regla de Johnson.

EJERCICIO 3.12

El director de operaciones de PALACIO S.L. está programando la realización de 6 pedidos en un centro de trabajo compuesto por dos máquinas M1 y M2, de acuerdo con los tiempos (en horas) que se recogen en la siguiente tabla.

	P1	P2	P3	P4	P5	P6
M1	7	1	4	6	3	5
M2	2	3	5	2	4	5

EJERCICIO 3.13

Supongamos que hemos de realizar 6 pedidos en una instalación compuesta de tres estaciones de trabajo, de acuerdo con los tiempos que se recogen a continuación. A partir de estos datos, se desea conocer el orden de realización de los pedidos, el tiempo total de proceso y los tiempos ociosos de los equipos.

Tarea	Tiempo en CT1 (min)	Tiempo en CT2 (min.)	Tiempo en CT3 (min.)
1	5	4	6
2	4	4	5
3	3	2	7
4	6	4	3
5	7	5	8
6	2	9	4

EJERCICIO 3.14

Se van a procesar cinco trabajos mediante una operación de tres etapas (prensa, pintura y ensamble) que deben realizarse necesariamente en ese orden. Los tiempos de proceso de cada una de ellas son las siguientes:

Trabajo	Prensa	Pintura	Ensamble
A	5	3	6
B	8	5	4
C	4	3	9
D	6	4	5
E	3	2	4

SE PIDE: determinar la secuencia que minimiza el tiempo total de finalización de estos trabajos. Mostrar gráficamente el resultado. Calcular los tiempos ociosos y el tiempo total de proceso.

SECUENCIACIÓN EN VARIAS MÁQUINAS CON DISTRIBUCIÓN FUNCIONAL

EJERCICIO 3.15

Tenemos los siguientes datos del informe de producción de pedidos en curso al final del día 36 del calendario de taller:

Núm. pedido	Ítem.	Cantidad	Emisión Final día	Entrega Final día	Situación del pedido
1530	P2	113	30	40	Procesándose 06 en CT3. Quedan 4 h.e.
1531	112	357	30	45	Cola de espera en CT2 para 08
1532	P1	186	35	45	Cola de espera en CT3 para 01
1533	P2	113	35	45	Cola de espera en CT3 para 04
1534	121	264	35	45	Cola de espera en CT2 para 010
1535	112	135	35	50	Procesándose 07 en CT1. Quedan 10 h.e.

La capacidad disponible diaria de los tres centros de trabajo que se utilizan se ha establecido en 8,16 h.e. en CT1, 6,5 h.e. en CT2 y 5,45 h.e. en CT3. Las rutas de cada uno de los ítems son las siguientes:

Ruta P1	CT3 01	CT2 02	CT3 03
Ruta P2	CT3 04	CT2 05	CT3 06
Ruta 112	CT1 07	CT2 08	CT1 09
Ruta 121	CT2 010	CT1 011	

A partir de esas rutas, los tiempos de carga para los diferentes ítems en horas estándar vendrán dados por la tabla siguiente:

Ítem	P1	P2	112	112	121
Tamaño lote	186	113	135	357	264
Núm. pedido	1532	1530	1535	1531	1534
		1533			

1 operación	01	04	07	07	010
Centro de trab.	CT3	CT3	CT1	CT1	CT2
Carga por prep.	1 h.e.	1 h.e.	1 h.e.	1 h.e.	1 h.e.
Carga por ejecuc. para el lote	15,5 h.	9,42 h	11,25 h	29,5 h.	8,8 h.e.

2 operación	02	05	08	08	011
Centro de trab.	CT2	CT2	CT2	CT2	CT1
Carga por prep.	1 h.e.	1 h.e.	1 h.e.	1 h.e.	1 h.e.
Carga por ejecuc. para el lote	2,94 h	4,47 h	10,12 h	26,77 h	4,68 h.e.

3 operación	03	06	09	09	
Centro de trab.	CT3	CT3	CT1	CT1	
Carga por prep.	1 h.e.	1 h.e.	1 h.e.	1 h.e.	
Carga por ejecuc. para el lote	4,32 h	3,85 h	8,64 h	22,85 h	

Teniendo en cuenta esta información, SE DESEA conocer cuál sería el orden de realización de los pedidos aplicando las siguientes reglas de prioridad:

- 1) Operación más corta.
- 2) Operación más larga.
- 3) Tiempo de proceso más cortó.
- 4) Tiempo de proceso más largo.
- 5) Menor tiempo restante.
- 6) Menor ratio crítico.
- 7) Menor tiempo de holgura.

EJERCICIO 3.16

Una empresa dedicada a la fabricación de muebles dispone de los siguientes datos del Informe de producción de pedidos en curso al final del día 18 del calendario de taller:

N. pedido	Ítem	Cantidad	Emisión	Entrega	Situación del pedido
124	PB	20	10	19	Cola de espera en CT2 para la 3 operación
125	PA	25	12	20	Cola de espera en CT2 para la 2 operación
126	PB	30	14	21	Cola de espera en CT1 para la 2 operación
127	PA	40	16	24	Procesándose la 1 op. en CT1. Quedan 2 h.e
128	PA	15	17	22	Cola de espera en CT1 para la 1 operación

La capacidad disponible diaria de los dos centros de trabajo que se utilizan se ha establecido en 7,5 y 6,75 h.e. respectivamente. Las rutas de cada uno de los ítems, así como el tiempo de carga por ejecución (en minutos / u.f.) de cada operación son:

Ruta PA	CT1 (6m/uf)	CT2 (8m/uf)	CT1 (4m/uf)
Ruta PB	CT2 (10m/uf)	CT1 (7m/uf)	CT2 (9m/uf)

El tiempo de preparación de cada centro de trabajo para la fabricación de un nuevo lote es de 1 h.e. para el CT1 y 1,5 h.e. para el CT2.

SE DESEA conocer cuál sería el orden de realización de los pedidos aplicando las siguientes reglas de prioridad:

- 1) Operación más corta.
- 2) Operación más larga.
- 3) Tiempo de proceso más corto.
- 4) Tiempo de proceso más largo.
- 5) Menor tiempo restante.
- 6) Menor ratio crítico.
- 7) Menor tiempo de holgura.

EJERCICIO 3.17

Una empresa dedicada a la fabricación de muebles dispone de los siguientes datos del Informe de producción de pedidos en curso al final del día 16 del calendario de taller:

N. pedido	Ítem	Cantidad	Emisión	Entrega	Situación del pedido
124	PB	25	10	19	Cola de espera en CT2 para la 3 operación
125	PA	20	12	20	Cola de espera en CT2 para la 2 operación
126	PB	20	14	21	Cola de espera en CT1 para la 2 operación
127	PA	10	15	24	Procesándose la 1 op. en CT1. Quedan 2 h.e
128	PA	15	15	22	Cola de espera en CT1 para la 1 operación

La capacidad disponible diaria de los dos centros de trabajo que se utilizan se ha establecido en 7 y 6,5 h.e. respectivamente. Las rutas de cada uno de los ítems, así como el tiempo de carga por ejecución (en minutos / u.f.) de cada operación son:

Ruta PA	CT1 (5m/uf)	CT2 (6m/uf)	CT1 (4m/uf)
Ruta PB	CT2 (10m/uf)	CT1 (8m/uf)	CT2 (7m/uf)

El tiempo de preparación de cada centro de trabajo para la fabricación de un nuevo lote es de 1,5 h.e. para el CT1 y 1 h.e. para el CT2.

SE DESEA conocer cuál sería el orden de realización de los pedidos aplicando las siguientes reglas de prioridad:

- 1) Operación más corta.
- 2) Operación más larga.
- 3) Tiempo de proceso más corto.
- 4) Tiempo de proceso más largo.
- 5) Menos tiempo restante.
- 6) Menor ratio crítico.
- 7) Menor tiempo de holgura.