**INFORME ENTREGA 3 MCA – Grupo H**

MODELO 1:

* Apartado 1:
  + Tenemos duda de si estamos leyendo bien los excel, ya que no sabemos si hay que coger la cabecera de las columnas como datos o no. Los hemos leído así de momento y creemos que está bien pero igual a futuro hay que cambiarlos.
  + Hemos tenido un problema, ya que queríamos asociar los costes leídos del excel a los conjuntos creados, pero no podíamos porque era un dataframe, por lo que hemos tenido que convertir este dataframe a una lista. Una vez hecho este paso hemos asociado los costes a los conjuntos. Al principio, estábamos poniendo los índices al revés y no coincidían y daba error. Pero al cambiarlos se ha solucionado.
  + No éramos capaces de almacenar las horas de inicio, hasta que hemos comprobado el nombre y hemos visto que cuenta con un espacio después. Por si acaso, lo hemos almacenado en una lista que es más cómodo.
  + Tenemos problemas para comprender la segunda restricción. No ha constado entender qué es h y Li, pero después de un buen rato lo hemos logrado. También nos ha surgido la duda de si xhj es una variable o un parámetro. Decidimos que es una variable binaria que adoptará el valor 1 si la operación está asignada a un quirófano j, y 0 en caso contrario.
  + Hemos llegado a la conclusión de que para saber si 2 operaciones (h y j) son incompatibles de debe cumplir que:

Hora\_de\_inicio\_h < Hora\_de\_fin\_i

Hora\_de\_inicio \_i < Hora\_de\_fin \_h

Comprendiendo esto ya somos capaces de construir el conjunto L con sus subconjuntos Li y la segunda restricción.

* + Resolvemos el modelo y obtenemos que la solución es óptima y que el valor de la F.O. es de 21375.00. Cuando lo resolvemos, python tarda un poco en procesarlo, alrededor de 3-5 minutos.
  + Caracterizamos la solución para mostrarla por pantalla. Creemos que visualizar las operaciones asignadas a cada quirófano es un poco confuso, por lo que proponemos otra forma de visualizar la solución: ver qué quirófano es asignado a cada operación. También vamos a contar cuantas veces se usa cada quirófano.
  + Para visualizar de forma más concisa el resultado pensamos que lo mejor es representarlo
  + gráficamente. Para ello hemos desarrollado un gráfico de barras en el que en el eje vertical vienen representados todos los quirófanos y en el horizontal el número de operaciones que se realizan en cada quirófano. Dentro de cada una de las barras para cada uno de los quirófanos parecen escritos los nombres de las operaciones que se van a llevar a cabo en cada quirófano. En un principio pensábamos representarlo todo por pantalla, pero nos dio la sensación de que tanto texto podría llegar a ser confuso. Hemos dejado esa parte del código como comentario justo después del código con el que se elabora el gráfico.
  + Los textos del print del modelo aparecen tanto con “” como con ‘’ porque cada uno de los miembros del equipo usa un formato diferente.
* Apartado 2:
  + Para aplicar resolver el modelo solo con los datos relativos a las operaciones del servicio de Cardiología Pediátrica será necesario filtrar los datos y almacenarlos en diferentes parámetros. No hemos tenido problemas con el código, ya que es muy parecido al del apartado 1. Solo hemos tenido que añadir algunas líneas con las que filtrar los datos y cambiar el nombre de los parámetros y las variables.
* Apartado 3:
  + No hemos tenido ningún problema para hacer que se muestren los datos por pantalla, ya que el código lo teníamos hecho en el apartado 1 y solo hemos tenido que cambiar el nombre de las variables y los parámetros para mostrar la solución.
  + Para visualizar de forma más concisa el resultado pensamos que lo mejor es representarlo gráficamente. Para ello hemos desarrollado un gráfico de barras en el que en el eje vertical vienen representados todos los quirófanos y en el horizontal el número de operaciones que se realizan en cada quirófano. Dentro de cada una de las barras para cada uno de los quirófanos parecen escritos los nombres de las operaciones que se van a llevar a cabo en cada quirófano. En un principio pensábamos representarlo todo por pantalla, pero nos dio la sensación de que tanto texto podría llegar a ser confuso. Hemos dejado esa parte del código como comentario justo después del código con el que se elabora el gráfico.
  + Las soluciones de los 2 apartados anteriores son las siguientes:

**Solución apartado 1**:

F.O: 21375.00

Gráfico, Gráfico de barras

Descripción generada automáticamenteOperaciones asignadas a cada quirófano:

**Solución apartado 2**:

F.O: 1510.00

Un conjunto de letras negras en un fondo blanco

Descripción generada automáticamente con confianza bajaOperaciones asignadas a cada quirófano:

MODELO 2:

* Ha costado bastante entender lo que realmente pedía el problema en general, pero a medida que íbamos haciéndolo lo hemos ido entendiendo mejor hasta que lo hemos entendido por completo.
* El primer problema ha venido a la hora de leer las especialidades. Al principio las hemos escrito nosotros a mano, pero siempre daba KeyError. El problema venia de las tildes, era necesario escribir las especialidades con las tildes si no las leía correctamente desde el Excel.
* Hemos utilizado la columna Unnamed: 0 del DataFrame costes para identificar los nombres de los quirófanos, ya que esta columna, aunque no tiene un encabezado explícito en el archivo de origen, actúa como identificador único. Al cargar el archivo en pandas, esta columna se convierte en la clave principal para asociar las operaciones con los quirófanos.
* Se ha verificado con los Excel que los costes medios que salían de las operaciones eran las correctas y que daba 57923.62626263 de F.O la suma de todas ellas.
* Se ha creado un apartado para ver si las operaciones se solapaban o no y si eran factibles.

MODELO 3: