

Examen convocatoria extraordinaria

Ejercicio 1 = 4 puntos

En un mundo post-Covid 19 vamos a tener que cambiar muchas cosas, entre ellas aumentar la distancia social en espacios cerrados. Por ejemplo, las compañías aéreas deberían dejar una cierta distancia de seguridad entre los pasajeros, dejando para ello determinados asientos vacíos.

Se nos ha pedido crear un programa para gestionar la asignación de plazas en un avión siguiendo esta filosofía de máximo distanciamiento social.

Un avión se puede representar como una matriz, en la que cada posición es, o bien un asiento, o bien el hueco del pasillo. Por ejemplo, esta podría ser la representación para un avión vacío de 6 filas con 9 asientos por fila y dos pasillos (matriz con 6 filas y 11 columnas):

```
000 000 000
000 000 000
000 000 000
000 000 000
000 000 000
000 000 000
```

Las O son asientos vacíos (ocupables por un viajero) y los espacios en blanco señalan los pasillos (no ocupables).

Se nos pide implementar los siguientes subprogramas de un programa para la era post-Covid:

- **Asignar asiento (1 punto).**

Se recibe la fila y la columna de una posición de la matriz que representa el avión y el subprograma, si se trata de una posición que corresponde a un asiento disponible para ser ocupado, lo marca como ocupado y bloquea los asientos contiguos a la elección (los contiguos en la misma fila y columna que el elegido, pero no diagonal), de manera que dichos asientos contiguos tampoco estarán disponibles para futuras asignaciones. En el caso en que el asiento esté junto al pasillo, el asiento del otro lado del pasillo en su misma fila no se bloquea.

Al asignar un asiento, éste queda marcado con una X y los asientos contiguos bloqueados se quedan marcados con una B. Por ejemplo, la asignación del asiento (2,3) (es decir, el que está en la segunda fila de la matriz y columna tercera de dicha fila) modifica la matriz anterior dejándola como se muestra a continuación¹.

```
00B 000 000
0BX 000 000
00B 000 000
000 000 000
000 000 000
000 000 000
```

Atención: los pasillos son posiciones de la matriz, aunque no sean asientos ocupables. Por ejemplo, la posición (1,4) es pasillo.

¹ Este avión con el asiento (2,3) asignado es el que se carga desde el archivo de texto que se proporciona con la plantilla del examen.

- **Asignación automática de asientos (1,5 puntos).**

En cualquier momento, un viajero puede pedir al sistema que le asigne automáticamente un asiento, en este caso la compañía asignará el primer asiento libre que se encuentre empezando por el final (es decir, última fila y última columna de la matriz) y avanzando por las columnas de una misma fila de derecha a izquierda antes de subir a la fila de arriba. Por ejemplo, la realización de 3 asignaciones automáticas consecutivas deja la anterior matriz como se muestra a continuación.

```
00B 000 000
0BX 000 000
00B 000 000
000 000 000
000 00B BOB
000 0BX XBX
```

Sugerencia: primero se debe buscar la primera posición libre de acuerdo con el criterio de búsqueda indicado y después utilizar el subprograma creado para asignar asiento en el apartado anterior.

- **Máximo número de personas por fila (1 punto).**

Este subprograma devuelve el mayor número de personas por filas que hay en el avión. Ten en cuenta que si el avión está vacío el mayor número de personas que hay por filas es 0.

En la matriz anterior, el mayor número de personas por filas es 3.

Deberás asimismo realizar las llamadas a los subprogramas desde el main que se proporciona en la plantilla **(0,5 puntos)**.