

Práctica 1

Las siete y media

Fecha de entrega: **9 de diciembre de 2018**

Don Mendo:

...Y el de Vedia

*Dijo: "No os aburriréis;
os propongo, si queréis,
jugar a las siete y media".*

Magdalena:

*¿Y por qué marcó esa hora
tan rara? Pudo ser luego...*

Don Mendo

*Es que tu inocencia ignora
que, a más de una hora, señora,
las siete y media es un juego.*

Magdalena

¿Un juego?...

Don Mendo

*...Y un juego vil
que no hay que jugarlo a ciegas,
pues juegas cien veces, mil,
y de las mil, ves febril
Que o te pasas o no llegas.
Y el no llegar da dolor,
pues indica que mal tasas
y eres del otro deudor.
Mas ¡ay de ti si te pasas!
¡Si te pasas es peor!*

(Extraído de "La venganza de don Mendo", de D. Pedro Muñoz Seca)

1. Descripción de aspectos básicos del juego

En esta práctica tienes que ir desarrollando de manera incremental un programa que permita jugar a distintas variantes, cada vez más perfeccionadas, de *Las siete y media*. En todas nuestras variantes intervendrán dos jugadores en cada partida: el jugador humano y la máquina, en este orden.

En el juego se usa un mazo con las 40 cartas de la baraja española dispuestas de forma aleatoria. En una baraja española las 40 cartas están divididas en cuatro grupos (oros, copas, espadas, bastos) de diez cartas cada uno. Las cartas que tienen asociado un número entre uno y siete se llaman como el número que tienen y las cartas que tienen asociado un diez, un once o un doce se llaman sota, caballo o rey, respectivamente. En nuestro juego cada carta tiene un valor dependiendo del número que tiene asociado, de forma que si el número asociado está entre el uno y el siete, el valor de esa carta es dicho número; y si el número de la carta es diez, once o doce (sota, caballo o rey) el valor de esa carta es un medio.

El objetivo del juego es que, en cada partida, cada uno de los jugadores, a base de robar cartas de forma consecutiva del mazo, consiga acercarse lo más posible a siete y media, sin pasarse. La puntuación obtenida por el jugador en una partida es la suma de los valores de sus cartas. Si con las cartas robadas del mazo un jugador supera los 7,5 puntos, perderá automáticamente la partida y ganará su oponente. Si

ninguno de los dos jugadores se pasa (ninguno supera los 7,5 puntos), ganará el que más se acerque a los 7,5 puntos. En caso de empate en el número de puntos, se elegirá aleatoriamente quién es el ganador.

2.Descripción de la funcionalidad de la aplicación

Versión 1.- En esta primera versión del juego el mazo con las 40 cartas estará en un fichero de texto y se ofrecerá un menú en el que el jugador humano decidirá si juegan la partida en el modo A, en el modo B o si finaliza el programa. El programa actuará de forma cíclica, permitiendo jugar hasta que se elija finalizar el programa. En caso de elegir jugar una partida, ya sea en el modo A o ya sea en el modo B, el jugador humano introducirá el nombre del archivo donde está el mazo de cartas y a continuación se procederá a jugar la partida, volviendo a aparecer el menú cuando la partida haya acabado.

En el modo A cada jugador estará obligado, cuando le llegue el turno, a robar un número concreto de cartas. Ese número de cartas, que será el mismo para los dos jugadores, se generará aleatoriamente al comenzar la partida y estará en el rango [3, 5].

En el modo B, antes de comenzar la partida se generará aleatoriamente el número máximo de cartas, *max_cartas*, en el intervalo [3, 5], que cualquiera de los dos jugadores podrá coger, pero los jugadores no estarán obligados a coger *max_cartas* cartas sino que se pueden plantar antes si temen que van a pasarse. Así, el primer jugador (humano) robará una primera carta del mazo de cartas y seguirá robando cartas del mazo hasta que decida plantarse (es decir, podrá parar de coger cartas si considera que su puntuación es suficientemente buena), hasta que haya cogido *max_cartas* cartas o si se pasa. Cuando llegue el turno de la máquina ésta hará lo mismo, pero como se tratará de una máquina muy simple (¡y a la que le gusta asumir riesgos!) como regla de decisión para plantarse usará una que compruebe si su puntuación supera la del humano.

En ambos modos, para cada jugador se mostrará por pantalla cada carta robada y para cada uno de ellos se mantendrá en memoria únicamente la puntuación que consiga, puntuación que se irá mostrando actualizada tras cada robo de carta. Si el jugador humano se pasa, automáticamente finalizará la partida.

Versión 2.- En esta segunda versión el menú permitirá seleccionar un tercer modo de juego (modo C). En este nuevo modo de juego:

1. Ninguno de los jugadores tendrá limitación en el número de cartas que puedan coger (más allá de las que existan en el mazo en cada momento).

2. La máquina se ha vuelto más prudente y se plantará cuando su puntuación sea superior a la del humano o, en caso de que estén empatados, si la probabilidad de pasarse supera el 50%.

En esta segunda versión será necesario llevar un recuento de cuántas cartas de cada tipo quedan en el mazo, de forma que la máquina pueda estimar cómo de probable es que se pase.

Supongamos una partida en la que el humano ha robado tres cartas y se planta (p.e., un 3, un 2 y una figura, lo que hace que el humano tenga una puntuación de 5,5). En ese momento el recuento de cartas que quedan en el mazo es:

figura	uno	dos	tres	Cuatro	cinco	seis	siete
11	4	3	3	4	4	4	4

Llega el turno de la máquina. Imaginemos que la máquina va robando y llega a un estado con cinco cartas robadas (un 3, un 1 y tres figuras, lo que hace que tenga acumulados también 5,5 puntos). En ese momento máquina y humano estarían empatados. Podemos conocer la probabilidad que tendría la máquina de pasarse (es decir, de sacar una carta ≥ 3) sabiendo que quedan un total de 32 cartas en el mazo y que dichas cartas son:

figura	uno	dos	tres	Cuatro	cinco	seis	siete
8	3	3	2	4	4	4	4

probabilidad (sacar ≥ 3) = (2 trespes + 4 cuatros + 4 cincos + 4 seises + 4 setes) / 32 = 0,56

En este primer supuesto la máquina decidiría no arriesgarse y que fuese el azar quién decidiese el ganador.

Supongamos ahora que la partida hubiese ido de otra forma: el humano ha robado un 4 y se ha plantado, y la máquina ha robado y también ha sacado un 4. En este caso el recuento de cartas que quedan en el mazo sería:

figura	uno	dos	tres	Cuatro	cinco	seis	siete
12	4	4	4	2	4	4	4

Y la probabilidad de que la máquina se pase sería:

probabilidad (sacar ≥ 4) = (2 cuatros + 4 cincos + 4 seises + 4 setes) / 38 = 0,37

En este caso la máquina asumiría el riesgo y robaría, al menos, otra carta.

Versión 3.- En esta tercera y última versión de la práctica el menú permitirá seleccionar un cuarto modo de juego (modo D). En este cuarto modo de juego:

1. El mazo de cartas no estará en un archivo sino que lo generará el programa para cada partida y se mantendrá en memoria. Inicialmente contará con las 40 cartas dispuestas de forma aleatoria e irá reduciéndose el número de cartas a medida que éstas vayan siendo robadas por los jugadores
2. Se mantendrá en memoria no sólo la puntuación que va consiguiendo cada jugador, actualizada a medida que roba cartas, sino también las cartas que roba, de forma que cada vez que roba se muestren todas las cartas que tiene en su haber, no sólo la que acaba de robar.
3. El comportamiento del jugador humano y de la máquina serán los mismos que en el modo C.
4. En caso de que se produzca un empate no se recurrirá inicialmente al azar para determinar al ganador, sino que el ganador será el que haya conseguido la puntuación con el menor número de cartas. En caso de haber conseguido idéntica puntuación con idéntico número de cartas, el azar decidirá quién gana.
5. El resultado, las cartas robadas por cada jugador y el modo en el que se ha jugado, se almacenarán en un archivo de texto cuyo nombre coincidirá con el del número de la partida.

3. Entrega de la práctica

La práctica se entregará en el Campus Virtual por medio de la tarea **Entrega de la Práctica 1**, que permitirá subir el archivo main.cpp con el código fuente de la versión 3. Uno de los dos miembros del grupo será el encargado de subirlo, no lo suben los dos.

Recordad poner el nombre de los miembros del grupo en un comentario al principio del archivo de código fuente.