

Proyecto *Torneo de tenis*

Versión 1

Fecha de entrega recomendada: **31 de octubre**



El objetivo del proyecto es simular un torneo de tenis individual en una ventana de consola. Para ello, se desarrollará un programa en C++, en tres versiones sucesivas en las que se irá añadiendo funcionalidad, utilizando lo estudiado en las clases. En esta primera versión se desarrollará un juego automático en el que, dadas ciertas características de los dos jugadores se juega un juego de tenis, que consiste en jugar una serie de puntos que consisten en intercambios de golpes entre los dos tenistas hasta que uno de ellos no llega a la bola o la tira fuera de la pista.

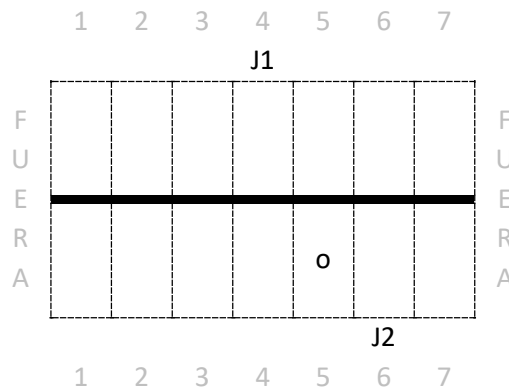
1. El juego: Tenis

En esta primera versión simularemos un único juego entre dos jugadores.

Veamos los elementos y las reglas de este juego de tenis:

- Modalidad individual: dos jugadores compiten entre sí.
- De cada jugador disponemos de su nombre, su habilidad en el golpeo y su velocidad (estas características se le pedirán al usuario):
 - La *habilidad en el golpeo* del jugador determina la probabilidad de que la bola llegue al destino deseado. Estará limitado por dos constantes que determinarán el valor mínimo (*LIM_INF_HAB*) y el máximo de esta característica (*LIM_SUP_HAB*).
 - La *velocidad* determina la cantidad de casillas que puede desplazarse el jugador en el tablero de juego. Estará limitado por dos constantes que determinarán el valor mínimo (*LIM_INF_VEL*) y el máximo (*LIM_SUP_VEL*) de esta característica.

- En esta versión solamente se disputa un juego, siguiendo la puntuación estándar de un partido de tenis: 0-15-30-40[-Ventaja]-Juego. Un jugador gana el partido si estando en 40 gana la siguiente bola, siempre que no esté empatado a 40, en cuyo caso necesita ganar la bola teniendo ya ventaja. Si el jugador que está en Ventaja pierde el punto en juego, entonces el marcador vuelve a 40-40.
- La pista de tenis, o campo de juego, estará simplificada: será un rectángulo dividido en un número de *calles* (7 por defecto) que será indicado por una constante del programa llamada `ANCHO_PISTA`. En cada momento cada jugador estará colocado en una de las calles en su lado de la pista y la bola en otra calle en uno de los dos lados:



- Se elige aleatoriamente el jugador que saca, el que empieza jugando en todas las bolas del partido.
- Tanto el que saca como el que recibe parten del punto medio del campo (calle 4 para el valor por defecto de `ANCHO_PISTA = 7`).
- El juego tiene dos modos de juego: aleatorio o por teclado. El modo de juego nos dice si el golpeo de la bola, más concretamente, la calle a la que se envía la bola, se indica por teclado o mediante un número generado aleatoriamente. El modo de juego del programa se indica mediante una constante booleana llamada `JUEGO_ALEATORIO`.
- En nuestro juego, el jugador que tiene la bola intenta enviarla a una calle del campo contrario (dentro del campo). La calle se elige aleatoriamente o por teclado según el valor de `JUEGO_ALEATORIO`. La bola llegará o no a su destino según se detalla más adelante en la función `golpeoBola`. Ten en cuenta que a la hora de golpear la bola no se tiene en cuenta la profundidad de la pista de tenis (solamente su ancho).
- El jugador que recibe la bola podrá desplazarse, como máximo, tantas calles como indique su velocidad. Si en su desplazamiento llega hasta la posición de la bola, devolverá esta al campo contrario, eligiéndose la calle a la que dirige la bola (aleatoriamente o por teclado, ver el punto anterior). Si no alcanza la calle de la pelota, el jugador se moverá en esa dirección tantas calles como pueda, pero perderá el punto.
- La bola puede salir del campo, llegando a la calle 0 o a la calle `ANCHO_PISTA+1` (8 por defecto), en cuyo caso el jugador que envía la pelota pierde el punto.
- Mientras la bola no salga del campo (calles 1 a `ANCHO_PISTA`) y el jugador receptor llegue a darla, el peloteo continúa.
- Para el caso del saque, ten en cuenta que en nuestro juego no es necesario cruzar la pelota del lado izquierdo al derecho o viceversa.

2. Detalles de implementación

Los dos jugadores comienzan con sus marcadores a 0 y van sumando un punto cada vez que ganan una bola según la puntuación del tenis. De forma que 1 punto significa estar en 15, 2 puntos significan estar en 30, 3 puntos en 40 y 4 puntos tener ventaja cuando se estaba empatado a 40. La partida se gana al alcanzar 4 o 5 puntos, si la diferencia con el rival es de al menos 2 puntos.

Implementa, al menos, las siguientes funciones:

- ❖ `string marcador(int puntuacion)`: Recibe un entero que puede valer 0, 1, 2, 3 o 4, y según ese valor devuelve una cadena de texto que vale 00, 15, 30, 40 o Ad, respectivamente.
- ❖ `int golpeoBola(int posicion_tenista, int habilidad)`: dada la calle en la que se encuentra el jugador que golpea la bola (`posicion_tenista`) y su `habilidad`, devuelve un entero con la calle destino de la bola en el campo contrario. El destino deseado será una calle dentro del campo y se obtendrá aleatoriamente o por teclado según indique el valor de la constante `JUEGO_ALEATORIO`. Una vez obtenido el destino deseado, se calcula la distancia entre esa calle destino y la calle en la que está el jugador (`posicion_tenista`). Si la distancia no es superior a la habilidad del tenista la bola llega al destino, pero si la distancia es superior se debe calcular la probabilidad de acierto como:

$$100 - \frac{\text{distancia_a_destino} - \text{habilidad}}{(\text{ANCHO_PISTA} - 1) - \text{LIM_INF_HAB}} * 100$$

La fracción calcula el cociente entre la dificultad subjetiva del golpeo intentado (subjetiva porque entra en juego la habilidad del tenista) y la dificultad máxima de un tiro que se puede intentar en el juego.

Una vez calculada la probabilidad de acierto se genera un número aleatorio entre 0 y 99, si ese número es menor que la probabilidad de acierto, entonces la bola llega a su destino; en caso contrario, la bola se desplaza una columna a la derecha o a la izquierda aleatoriamente respecto al destino deseado.

- ❖ `int correTenista(int posicion_tenista, int velocidad, int posicion_bola)`: dada la calle del jugador que recibe la bola (`posicion_tenista`), su `velocidad` y la posición (calle) de la bola sobre su campo (`posicion_bola`), devuelve un entero con la posición a la que llega el tenista que corre hacia la pelota. El tenista que recibe la bola debe correr hacia la posición de la bola (la calle a la que la haya enviado el que ha golpeado) para darla. Para ello, se mide la distancia entre la calle en la que se encuentra el jugador y la de la bola. Si la velocidad del tenista es superior o igual a esa distancia, el tenista se desplaza hasta la calle en la que se encuentra la pelota. En caso contrario, el tenista se desplaza en dirección a la bola tantas calles como indique su velocidad aunque no llegue a la bola. En ambos casos, la función devolverá la calle en la que queda el tenista que corrió tras la bola.

Necesitarás variables para los datos de los tenistas (nombre, habilidad y velocidad), sus posiciones y sus puntuaciones, la posición de la bola y el jugador que debe golpear.

Una constante `MODO_DEBUG` de tipo `bool` indicará si se han de mostrar más o menos detalles sobre el desarrollo de los juegos.

A continuación hay un ejemplo de ejecución para los dos valores de `MODO_DEBUG`.

Bienvenido al simulador de partidos de tenis

Datos del tenista 1

- Introduce sus iniciales: LHY
- Introduzca su habilidad (valor entre 1 y 2): 2
- Introduzca su velocidad (valor entre 1 y 3): 2

Datos del tenista 2

- Introduce sus iniciales: CCR
- Introduzca su habilidad (valor entre 1 y 2): 1
- Introduzca su velocidad (valor entre 1 y 3): 3

MODO_DEBUG == false

Servicio para CCR

LHY 00 - 00 CCR

Golpea CCR
Punto para CCR!!!

LHY 00 - 15 CCR

Presione una tecla para continuar . . .

Golpea CCR
Golpea LHY
Golpea CCR
Golpea LHY
Punto para LHY!!!

LHY 15 - 15 CCR

Presione una tecla para continuar . . .

Golpea CCR
Golpea LHY
Golpea CCR
Punto para LHY!!!

LHY 30 - 15 CCR

...

Golpea CCR
Punto para CCR!!!

LHY 40 - Ad CCR

Presione una tecla para continuar . . .

Golpea CCR
Golpea LHY
Golpea CCR
Golpea LHY
Golpea CCR
Golpea LHY
Golpea CCR
Golpea LHY
Golpea CCR
Golpea LHY
Golpea CCR
Punto para CCR!!!

El ganador del juego es CCR
Presione una tecla para continuar . . .

MODO_DEBUG == true

Servicio para CCR

LHY 00 - 00 CCR

LHY en casilla 3 y CCR en casilla 3
Golpea CCR
El jugador dispara hacia la calle 6
Tiro complicado que... (probab_exito = 50
y resultado = 26) Llega a su destino!
La bola llega a la casilla 6
Su rival no llega a la bola.
LHY acaba en casilla 5 y CCR en casilla 3
Punto para CCR!!!

LHY 00 - 15 CCR

Presione una tecla para continuar . . .

LHY en casilla 3 y CCR en casilla 3
Golpea CCR
El jugador dispara hacia la calle 1
Tiro complicado que... (probab_exito = 75
y resultado = 59) Llega a su destino!
La bola llega a la casilla 1
Su rival llega a la bola.

LHY en casilla 1 y CCR en casilla 3
Golpea LHY
El jugador dispara hacia la calle 1
Ese ha sido un tiro sencillo
La bola llega a la casilla 1
Su rival llega a la bola.

LHY en casilla 1 y CCR en casilla 1
Golpea CCR
El jugador dispara hacia la calle 2
Ese ha sido un tiro sencillo
La bola llega a la casilla 2
Su rival llega a la bola.

LHY en casilla 2 y CCR en casilla 1
Golpea LHY
El jugador dispara hacia la calle 5
Tiro complicado que... (probab_exito = 75
y resultado = 76) No ha sido preciso!
La bola llega a la casilla 6
Su rival no llega a la bola.
LHY acaba en casilla 2 y CCR en casilla 4
Punto para LHY!!!

LHY 15 - 15 CCR

...