

Práctica 3: Programación modular (III)

La mundialmente famosa deportista Euqip Drareg está comenzando su inmersión en el mundo del Poker, como pasatiempo para ocupar su extenso tiempo libre. Ya que Euqip carece de problemas monetarios, ha decidido contratar los servicios de la carísima y exitosa empresa Pokerfeich Inc.

Como primer encargo, Euqip desea que Pokerfeich le proporcione un simulador del juego lo más simple posible, en el que únicamente se simule el reparto de cartas de una baraja francesa a varios jugadores (número de jugadores entre 2 y 4, seleccionable por el usuario), calculando y visualizando la puntuación obtenida por cada jugador de acuerdo con las cartas repartidas, e imprimiendo el ganador (jugador con la mayor puntuación).

Las características solicitadas para el programa han sido las siguientes:

- La versión que se propone implementar en el programa es una versión reducida del estilo de juego Chicago, en el que cada jugador recibe sus propias cartas de la baraja y no se dispone de cartas adicionales sobre la mesa con las que aumentar las posibles combinaciones.
- En particular en el juego se repartirán a cada jugador 5 cartas aleatoriamente extraídas de una baraja francesa. Esta baraja contiene 52 cartas, divididas en 4 palos (picas, corazones, tréboles y rombos) y 13 valores (en orden creciente As, 2, 3, 4... 10, J, Q, K).
- Las posibles combinaciones que se admiten en el juego son, ordenadas por orden decreciente de valor (consultar <http://es.wikipedia.org/wiki/Poquer> para más información):
 - Escalera Real (10 puntos): cinco cartas consecutivas del mismo palo, del 10 al as.
 - Escalera de color (9 puntos): cinco cartas consecutivas del mismo palo.
 - Poker (8 puntos): 4 cartas con el mismo valor (cuatro doses, cuatro reyes (K), etc.).
 - Full (7 puntos): las 5 cartas contienen un trío (tres cartas con el mismo valor) y una pareja (dos cartas con el mismo valor, lógicamente distinto del valor del trío).
 - Color (6 puntos): las 5 cartas tienen todas el mismo palo (picas, corazones, tréboles o rombos).
 - Escalera (5 puntos): Cinco cartas consecutivas, sean del palo que sean.
 - Trío (4 puntos): de entre las 5 cartas hay 3 que tienen el mismo valor.

- Doble pareja (3 puntos): de entre las 5 cartas hay dos parejas de cartas que tienen el mismo valor (valor distinto para cada pareja, si no sería Poker).
- Pareja (2 puntos): de entre las 5 cartas hay dos cartas que tienen el mismo valor.
- Carta más alta (1 punto): 5 cartas de valores diferentes, no consecutivas, ni del mismo palo.
- En el caso de la escalera, el As puede formar escalera tanto por arriba (10, J, Q, K, As); como por abajo (As, 2, 3, 4, 5); pero ambas opciones no pueden combinarse: por ejemplo, (Q, K, As, 2, 3) no sería escalera.
- Se considera ganador al jugador que tiene la máxima puntuación. Por ejemplo, si hay tres jugadores, uno con un trío, otro con doble pareja y un tercero con color, se consideraría ganador de la partida al jugador que tiene color, por ser la combinación más valiosa (6 puntos).

Por suerte para la empresa Pokerfeich, ya se disponía de un programa simulador de Poker que reunía todas las características solicitadas por Euqip. Lamentablemente, uno de los becarios encargados de hacer la copia de seguridad semanal tecleó por error “\rm -r *” en el directorio raíz del servidor de back-up, con lo cual se perdió todo el código fuente. Inmediatamente el becario fue ascendido a Project Manager para evitar más accidentes de este tipo.

Lo que sí pudo rescatarse es el ejecutable del juego para Linux, ya que estaba instalado en el ordenador del responsable técnico de la empresa (lo tenía instalado para hacer pruebas de rendimiento, supuestamente). El problema fue que para Euqip el sistema operativo Linux era un gran desconocido, con lo cual Pokerfeich se vio abocada a desarrollar todo el programa de nuevo partiendo de cero, para poder generar ejecutables para otros sistemas operativos.

Consiguieron, eso sí, que el gran gurú arquitecto de software llamado Ayam Destruct dedicase media hora de su precioso tiempo a definir las estructuras necesarias para el desarrollo del juego, dejándolas definidas en un fichero llamado `poker_structs.h`.

En esta práctica debemos completar el desarrollo del juego encargado por Euqip. El código de partida es únicamente el fichero de cabecera generado por Sir Ayam Destruct (`poker_structs.h`), el cual no puede ser modificado bajo ningún concepto, por normativa interna de la empresa. También disponemos del ejecutable para Linux encontrado en el ordenador del responsable técnico.

El programa a desarrollar debe cumplir los siguientes requisitos de usuario (acordados entre Pokerfeich y Euqip Drareg):

- El programa debe solicitar al usuario el número de jugadores (valores posibles entre 2 y 4), dando un mensaje de error si el usuario introduce algún valor no permitido.

- A continuación el usuario debe pulsar la tecla '1' para que comience la partida (o la tecla '0' para salir). Una vez pulsada la tecla '1', se realizará el reparto de 5 cartas a cada jugador, se imprimirán las cartas repartidas y la puntuación obtenida por cada jugador de acuerdo a todo lo expuesto anteriormente, y a continuación el programa indicará qué jugador ha sido el vencedor (o si se ha producido un empate entre varios jugadores, se imprimirán todos los jugadores que han empatado).

NOTA: Las cartas deben imprimirse siempre ordenadas de menor a mayor, pudiendo considerarse el As como el menor valor o el mayor, a voluntad

- Cada vez que el usuario pulse la tecla '1', se jugará una nueva partida, repartiendo las cartas de una baraja completa y repitiendo todo el proceso del paso anterior. Cuando el usuario pulse la tecla '0', el programa finalizará.
- En caso de dudas sobre el funcionamiento del programa, debe utilizarse el programa ejecutable suministrado para Linux, ya que el programa a desarrollar debería comportarse de manera similar al ejecutable.

Además de funcionar correctamente, el programa debe cumplir las siguientes normas de calidad con el objetivo de que el código final sea lo más modular/extensible/mantenible/reutilizable posible:

1. Dentro de la función "main()" sólo puede haber declaraciones de y asignaciones a variables locales y llamadas a otras funciones
2. El fichero "main.cpp" no puede contener ninguna otra función aparte de la función "main()"
3. Todas las variables declaradas del tipo *tMano* deben ser alojadas en memoria dinámica, es decir, deben ser creadas con el operador `new`. La memoria dinámica reservada debe ser liberada antes de finalizar el programa.
4. Las distintas funciones a desarrollar deben contener un máximo de 30 líneas de código (sin contar los comentarios), y un máximo de 80 caracteres por línea
5. Las variables globales están prohibidas
6. El idioma a utilizar tanto en los mensajes de salida hacia el usuario como en los comentarios del código debe ser único
7. Se prohíbe el uso de las sentencias "continue" y "break" en los bucles del programa
8. Cada función debe tener un único punto de retorno (una sola aparición de la sentencia "return")
9. Se deben definir las constantes necesarias para aumentar la legibilidad del código y reducir el tiempo de desarrollo ante posibles cambios de valor de las mismas