

Poker

En este ejercicio usaremos el método de Montecarlo para estimar la probabilidad de victoria de una determinada mano de póker. El póker es un juego de cartas de apuestas, en el que el jugador que tiene la mejor combinación de cartas gana toda la cantidad aspostada en una mano. Tiene elementos de muchos juegos antiguos pero su expansión, con reglas parecidas a las que se usan hoy en día, tuvo lugar desde Nueva Orleans en el siglo XIX. Se juega con la denominada baraja inglesa que tiene trece cartas de cuatro palos distintos. Las trece cartas ordenadas de menor a mayor según su valor son:

['2', '3', '4', '5', '6', '7', '8', '9', '10', 'J', 'Q', 'K', 'A']

No hay diferencia de valor entre los cuatro palos:

Símbolo	Nombre	
♣	Tréboles (<i>clubs</i>)	T
♥	Corazones (<i>hearts</i>)	C
♠	Picas (<i>spades</i>)	P
♦	Diamantes (<i>diamonds</i>)	D

El póker se basa en un *ranking* bastante heterogéneo de jugadas. En la siguiente tabla se muestran las jugadas con las que trabajaremos en este ejercicio, junto con sus descripciones y la probabilidad de cada combinación. Consideraremos una baraja de 52 cartas sin comodines, por lo que la jugada del *repóker* no será posible:

Jugada	Descripción		Probabilidad
Escalera real o flor imperial (<i>Royal flush</i>)	ER	Cinco cartas seguidas del mismo palo del 10 al as	4 de 2.598.960 (1,539·10 ⁻⁴ %)
Escalera de color (<i>Straight flush</i>)	EC	Cinco cartas consecutivas del mismo palo	36 de 2.598.960 (1,385·10 ⁻³ %)
Póker (<i>Four of a kind</i> o <i>Quad</i>)	P	Cuatro cartas iguales en su valor	624 de 2.598.960 (2,4·10 ⁻² %)

Jugada		Descripción	Probabilidad
Full (<i>Full house</i>)	F	Tres cartas iguales en su valor (tercia), más otras dos iguales en su valor (pareja)	3.744 de 2.598.960 (0,144 %)
Color (<i>Flush</i>)	C	Cinco cartas del mismo palo, sin ser necesariamente consecutivas	5.108 de 2.598.960 (0,196 %)
Escalera (<i>Straight</i>)	E	Cinco cartas consecutivas sin importar el palo	10.200 de 2.598.960 (0,392 %)
Trío (<i>Three of a kind</i> o <i>Set</i>)	T	Tres cartas iguales de valor	54.912 de 2.598.960 (2,111 %)
Doble pareja (<i>Two pair</i> o <i>Pocket</i>)	D	Dos pares de cartas del mismo valor (par y par)	123.552 de 2.598.960 (4,759 %)
Pareja (<i>One pair</i>)	P	Dos cartas del mismo valor (y tres diferentes)	1.098.240 de 2.598.960 (42,257 %)
Carta alta (<i>High card</i>)	C	Gana quien tiene la carta más alta de todas, en caso de empate se continúa la comparación con las siguientes cartas en valor	1.302.540 de 2.598.960 (50,117 %)

Valor: enum [V2,V3,V4,V5,V6,V7,V8,V9,V10,VJ,VQ,VK,VA]

Palo: enum [T,C,P,D]

Jugada: enum [C,P,D,T,E,C,F,P,EC,ER]

Carta:

Propiedades:

- *Valor*: Integer en [0..13), básica, ordenas de mayor a menor valor
- *Palo*: Integer en [0..4), básica
- *Id*: Integer en [0..53), derivada, $id = palo * 4 + valor$;
- *NombresDeValores*: List<String>, compartida *NombresDePalos*: List<Character>, compartida,

Representación: "QT".

Factoría:

- Dado el id

- Dado valor y palo
- Dada su representación textual

Orden natural: por valor

Mano:

Propiedades:

- *Cartas: List<Carta>, tamaño numeroDeCartas, ordenadas por valor*
- *NumeroDeCartas, Integer, compartida, 5*
- *Son5ValoresConsecutivos: Boolean, derivada*
- *FrecuenciasDeValores: Map<Integer,Integer>, derivada*
- *ValoresOrdenadosPorFrecuencias(): List<Integer>, de mayor a menor*
- *ValorMasFrecuente: Integer, derivada, el valor que más se repite*
- *FrecuenciasDePalos: Map<Integer,Integer>,*
- *PalosOrdenadosPorFrecuencias: List<Integer>, de mayor a menor*
- *EsColor: Boolean, derivada*
- *EsEscalera: Boolean, derivada*
- *EsPoker: Boolean, derivada*
- *EsEscaleraDeColor: Boolean, derivada*
- *EsFull: Boolean, derivada*
- *EsTrio, Boolean, derivada*
- *EsDoblePareja: Boolean, derivada*
- *EsPareja: Boolean, derivada*
- *EsEscaleraReal: Boolean, derivada*
- *EsMano: Boolean, , derivada*
- *Jugada: Jugada, derivada*
- *Fuerza: Double, derivada, la probabilidad de ganar a un mano aleatoria*

Representación: Representación de las cartas entre paréntesis y separadas por comas

Factoría:

- *Random, selecciona 5 cartas sin repetición al azar*
- *Dada un Set<Carta> de tamaño 5*
- *Dada la representación textual de una mano*

Orden Natural: Por tipo de jugada y si es la misma por el valor que más se repite