

# Poker

## Aufgabenstellung | 20 Punkte

---

Es ist eine Konsolenapplikation mit einer Poker-Simulation für Texas Hold'em mit acht Spielern über die Wettrunden Pre-Flop und Flop zu implementieren.

**Abgabe (nur Source)** | [matrikelnummer]\_[poker].7z bis spätestens 26.02.2023

## Grundlagen

---

**Position** | Im Texas Hold'em unterscheidet man zwischen Positionstypen **[i]** Blinds, **[ii]** Early Position, **[iii]** Middle Position und **[iv]** Late Position. Im Rahmen der Simulation sitzen 8 Spieler am Tisch: [01] Small-Blind, [02] Big-Blind, [03 und 04] Early Position, [05 und 06] Middle Position und [07 und 08] Late Position.

**Wettrunden** | Die erste (Pre-Flop) und zweite Wettrunde (Flop) ist zu simulieren.

Jeder der acht Spieler (Dealer, Small-Blind, Big-Blind, A, B, C, D und E hat einen Stapel mit 25 Chips. Ein Chip wird als Zeichenkette „Casino Royale | 100“ dargestellt. Ein Kartenspiel mit 52 Karten wird gemischt (shuffle). Jeder Spieler erhält zwei Karten.

Die zwei Spieler links vom Dealer setzen den vorbestimmten Betrag **[i]** Small-Blind: 100 und **[ii]** Big-Blind: 200. Der Spieler A ist „under the gun“ und hat Zugzwang. Im Poker stehen drei mögliche Züge **[i]** Aufgaben (fold), **[ii]** Mitgehen (call), oder checken, wenn vorher nichts gesetzt wurde und **[iii]** Wetten (raise), wenn schon einmal gewettet wurde. **Beispiel:** Die Blinds legen ihre gezwungenen Einsätze. Spieler A geht mit (call) und legt 200 hin. Spieler B erhöht um 200 und legt 400 hin. Spieler C gibt auf (fold). Spieler D geht mit (call) und legt 400 hin. Spieler E geht mit und legt 400 hin. Der Small-Blind und der Big-Blind müssen zum Mitgehen (call) nur noch die Differenz zwischen Blind und momentaner Wetthöhe legen. Die Wetthöhe beträgt 400 nach der Wette von Spieler A. Der Small-Blind muss 300 legen und der Big-Blind 200. Beide können auch aufgeben (fold) oder erhöhen (raise).

**Pre-Flop** | Für die **erste Prüfung** auf eine spielbare Hand wird die Tabelle 01 der Strategien angewandt. Diese in einer Datei definierten Tabelle wird bei Initialisierung der Konsolenapplikation in eine geeignete Datenstruktur geladen. Das Ergebnis der Prüfung wird im Format „Zeitstempel in Nanosekunden | Player [SB | BB | A | B | C | D | E] | Hand [cards] [(paired and suited) | (unpaired)] | [playable [red | yellow | blue] | fold]“ in der Log-Datei poker.log protokolliert. Ist die Hand spielbar, erfolgt die **zweite Prüfung** und die Tabelle 02 der Strategien wird angewandt. Diese in einer Datei definierten Tabelle wird bei Initialisierung der Konsolenapplikation in eine geeignete Datenstruktur geladen. Sind Sie vor dem Flop an der Reihe, können Sie entweder setzen oder aus der Runde aussteigen. Abhängig von der Position der Aktion vor Ihnen haben Sie beim Setzen die Wahl zwischen Call oder Raise, und als Big-Blind bleibt Ihnen eventuell ein Check. Das Ergebnis der Prüfung wird im Format „Zeitstempel in Nanosekunden | Player [SB | BB | A | B | C | D | E] | Hand [hand] | [fold | check | call # | raise #]“ in der Log-Datei poker.log protokolliert.. Bei call wird das notwendige Minimum, bei raise der aktuelle Einsatz verdoppelt.

**Flop** | Nach der ersten Wettrunde kommt der Flop, die ersten drei Gemeinschaftskarten, auf den Tisch. Der Dealer legt die oberste Karte aus dem Stapel verdeckt weg und zeigt den Flop (to burn and turn). Für jeden noch in dieser Runde teilnehmenden Spieler werden die Wahrscheinlichkeiten für Royal-Flush (R), Straight-Flush (S), Four of a Kind (K), Full-House (H) und Flush (F) in Abhängigkeit der Gemeinschaftskarten und der individuellen Hand berechnet. Für jeden Spieler wird das Ergebnis im Format „Zeitstempel in Nanosekunden | Player [SB | BB | A | B | C | D | E] | Hand [cards] | Community Cards [cards] | R: # % | S: # % | K: # % | H: # % | F: # %“ in der Log-Datei poker.log protokolliert.

- **Royal-Flush (R)**  
Ass, König, Dame, Bube und Zehn in der gleichen Farbe (suited).  
Beispiel: 10h, Jh, Qh, Kh, Ah
- **Straight-Flush (S)**  
Eine Straße in der gleichen Farbe (suited).  
Beispiel: 2h, 3h, 4h, 5h, 6h
- **Four of a Kind (K)**  
Vierling.  
Beispiel: 9h, 9d, 9c, 9s
- **Full-House (H)**  
Ein Drilling und ein Paar.  
Beispiel: Ad, Ac, As, 4c, 4s
- **Flush (F)**  
Beliebige fünf Karten in der gleichen Farbe (suited) ohne bestimmte Reihenfolge.  
Beispiel: Ad, As, Ac, 4d, 4c

### Berechnung der Wahrscheinlichkeit am Beispiel eines Flush

Hand		7h, 8h
Flop		Ah, 10h, 3s
Flush		Beliebige fünf Karten in der gleichen Farbe (suited) ohne bestimmte Reihenfolge.
Outs		2h, 3h, 4h, 5h, 6h, 9h, Jh, Qh, Kh
#Outs		9

**Wahrscheinlichkeit** | Deck mit 52 Karten  
abzüglich 5 Karten (2 Hand, 3 Gemeinschaftskarten)  
verbleiben 47 Karten im Deck

$$\#outs / 47 = 9 / 47 = 0,19 \text{ (gerundet)} = 19 \%$$

01

PAIRED AND SUITED CARDS													UNSUITED CARDS												
A-A	A-K	K-Q	Q-J	J-T	T-9	9-8	8-7	7-6	6-5	5-4	4-3	3-2	A-K	K-Q	Q-J	J-T	T-9	9-8	8-7	7-6	6-5	5-4	4-3	3-2	
K-K	A-Q	K-J	Q-T	J-9	T-8	9-7	8-6	7-5	6-4	5-3	4-2		A-Q	K-J	Q-T	J-9	T-8	9-7	8-6	7-5	6-4	5-3	4-2		
Q-Q	A-J	K-T	Q-9	J-8	T-7	9-6	8-5	7-4	6-3	5-2			A-J	K-T	Q-9	J-8	T-7	9-6	8-5	7-4	6-3	5-2			
J-J	A-T	K-9	Q-8	J-7	T-6	9-5	8-4	7-3	6-2				A-T	K-9	Q-8	J-7	T-6	9-5	8-4	7-3	6-2				
T-T	A-9	K-8	Q-7	J-6	T-5	9-4	8-3	7-2					A-9	K-8	Q-7	J-6	T-5	9-4	8-3	7-2					
9-9	A-8	K-7	Q-6	J-5	T-4	9-3	8-2						A-8	K-7	Q-6	J-5	T-4	9-3	8-2						
8-8	A-7	K-6	Q-5	J-4	T-3	9-2							A-7	K-6	Q-5	J-4	T-3	9-2							
7-7	A-6	K-5	Q-4	J-3	T-2								A-6	K-5	Q-4	J-3	T-2								
6-6	A-5	K-4	Q-3	J-2									A-5	K-4	Q-3	J-2									
5-5	A-4	K-3	Q-2										A-4	K-3	Q-2										
4-4	A-3	K-2											A-3	K-2											
3-3	A-2												A-2												
2-2																									

ANY POSITION	
MID / LATE POSITION	
LATE POSITION	
HAND TO FOLD	

ANY POSITION	
MID / LATE POSITION	
LATE POSITION	
HAND TO FOLD	

02

Handkarten	Position	Fold	Call	Raise
AA, KK	Alle	Raise	Raise	Raise
QQ	Alle	Raise	Raise	Raise
AK	Alle	Raise	Raise	Raise
JJ, TT, 99	Early	Fold	Raise	Call
	Middle	Raise	Raise	Call
	Late	Raise	Raise	Call
	Blinds	Raise	Raise	Call
88 - 22	Early	Fold	Fold	Call
	Middle	Call	Call	Call
	Late	Raise	Call	Call
	Blinds	Call	Call	Call
AQ, AJ, AT	Early	Fold	Fold	Fold
	Middle	Raise	Call	Fold
	Late	Raise	Raise	Fold
	Blinds	Raise	Call	Fold
A9s - A2s	Early	Fold	Fold	Fold
	Middle	Raise	Call	Fold
	Late	Raise	Raise	Fold
	Blinds	Call	Fold	Fold
KQ, KJ, K10, QJ, Q10, J10	Early	Fold	Fold	Fold
	Middle	Fold	Fold	Fold
	Late	Raise	Call	Fold
	Blinds	Call	Fold	Fold
J10s - 54s	Early	Fold	Fold	Fold
	Middle	Fold	Fold	Fold
	Late	Raise	Call	Fold
	Blinds	Call	Fold	Fold
Rest	Early	Fold	Fold	Fold
	Middle	Fold	Fold	Fold
	Late	Fold	Fold	Fold
	Blinds	Check/fold	Check/fold	Fold

Der Spalte links ist die Handkarte des sich am Zug befindenden Spieler, und daneben sind die Positionen und die Aktionen am Tisch aufgeführt: Fold bedeutet, dass alle Spieler vorher ausgestiegen sind. Call heißt ein oder mehrere Calls, und ein Raise hat vor Ihnen stattfinden.