

Sistemi Operativi
prova di laboratorio
– 1 febbraio 2023 –

Creare un programma **bingo-game.c** in linguaggio C che accetti invocazioni sulla riga di comando del tipo:

bingo-game <n> <m>

Il programma dovrà gestire una partita al gioco del Bingo tra n giocatori, ognuno in possesso di m card. Il gioco del Bingo prevede un dealer che estrae i numeri (da 1 a 75) e card sono composte da 3 righe di 5 numeri (tutti distinti all'interno della card). I premi in palio sono solo due: la cinquina (una riga da 5 numeri estratti) e il Bingo (una card completa).

Il programma una volta avviato si istanzierà in un processo che chiameremo **D** (dealer): questo al suo avvio creerà le strutture di IPC necessarie e n processi figli: **P1**, **P2**, ... , **Pn**. Tutti i processi comunicheranno usando un coda di messaggi.

In una prima fase il dealer dovrà generare casualmente, una alla volta, le card dei giocatori: ogni card generata distribuita ad un giocatore (in nessun ordine particolare) attraverso un apposito messaggio immesso nella coda. Terminata la distribuzione delle card si passerà all'estrazione dei numeri. Per ogni numero estratto (senza duplicati rispetto alle precedenti estrazioni) questo sarà notificato a tutti i giocatori attraverso l'uso di uno o più messaggi. Se un giocatore rileva di aver raggiunto uno dei due premi (cinquina o Bingo) ancora disponibili, lo notifica al dealer attraverso un apposito messaggio riportante la natura del premio e l'intera card. La cinquina può essere vinta solo dal primo che la ottiene con una data estrazione e vinto il Bingo la partita termina. Per semplicità, non ci sono "ex aequo": in caso di vincitori multipli sulla stessa estrazione, il dealer considererà vincitore solo il primo di cui avrà notifica.

Terminato il gioco i processi dovranno terminare correttamente e spontaneamente e, sempre il processo D, dovrà occuparsi di ripulire le strutture persistenti di IPC.

Suggerimenti:

- usare `rand()` per campionare un numero pseudo-casuale e, una tantum, `srand(time(NULL))` da `time.h` per ottenere sequenze di numeri di volta in volta diversi;
- il dealer, dopo aver notificato ai giocatori una estrazione, prima di procedere con la prossima estrazione dovrebbe aspettare un messaggio di conferma da parte di ogni giocatore in cui questo conferma di aver controllato le proprie card e, eventualmente, di aver vinto qualche premio.

Tempo: 2 ore e 30 minuti

L'output tipo di una esecuzione dovrebbe essere il seguente:

```
$ ./bingo-game 3 2

D: ci saranno 3 giocatori con 2 card ciascuno
D: genero e distribuisco la card n.1: (49,23,6,3,74) / (45,2,9,44,1) / (4,64,17,33,55)
P1: ricevuta card (49,23,6,3,74) / (45,2,9,44,1) / (4,64,17,33,55)
D: genero e distribuisco la card n.2: (12,53,28,9,18) / (4,45,17,1,2) / (75,71,44,63,5)
P2: ricevuta card (12,53,28,9,18) / (4,45,17,1,2) / (75,71,44,63,5)
...
D: fine della distribuzione delle card e inizio di estrazione dei numeri
D: estrazione del prossimo numero: 12
D: estrazione del prossimo numero: 74
D: estrazione del prossimo numero: 28
...
D: estrazione del prossimo numero: 44
P2: card con cinquina: (12,53,28,9,18) / (4,45,17,1,2) / (75,71,44,63,5)
D: il giocatore n.2 ha vinto la cinquina!
...
D: estrazione del prossimo numero: 34
P3: card con Bingo: (23,12,43,34,19) / (4,13,1,75,74) / (41,32,70,17,66)
D: il giocatore n.3 ha vinto il Bingo!
D: fine del gioco
```