

# 14BHD INFORMATICA, A.A. 2021/2022

## Esercitazione di Laboratorio 5

---

### Obiettivi dell'esercitazione

Ripassare e consolidare:

- l'utilizzo dei costrutti condizionali per prendere decisioni all'interno di un programma
- l'utilizzo dei cicli per l'esecuzione ripetuta di istruzioni

### Contenuti tecnici

- Definizione di variabili, uso di espressioni aritmetiche e manipolazione di stringhe
  - Costrutti condizionali ed espressioni logiche
  - Enunciati while e for per la realizzazione di cicli
- 

### Da risolvere in laboratorio

Esercizio 1. Quando utilizzate uno sportello bancario automatico (ATM, *automatic teller machine*) con la vostra carta, dovete usare un numero identificativo personale (PIN, *personal identification number*) per poter accedere al vostro conto. Se un utente sbaglia tre volte l'inserimento del PIN, la macchina trattiene la carta e la blocca. Nell'ipotesi che il PIN dell'utente sia "1234", scrivete un programma che chieda all'utente di digitare il PIN, consentendo al massimo tre tentativi e agendo in questo modo:

- se l'utente inserisce il numero corretto, visualizzate il messaggio "Your PIN is correct" e terminate il programma;
- se l'utente inserisce un numero sbagliato, visualizzate il messaggio "Your PIN is incorrect" e, se avete chiesto il PIN meno di tre volte, chiedetelo di nuovo;
- se l'utente inserisce un numero sbagliato per tre volte, visualizzate il messaggio "Your bank card is blocked" e terminate il programma.

[P3.39]

Esercizio 2. Usando la formula seguente (in cui a, b, r, ed m sono numeri interi):

$$r_{\text{new}} = (a \cdot r_{\text{old}} + b) \% m$$

e, poi, ripetendo il calcolo assegnando  $r_{\text{new}}$  a  $r_{\text{old}}$ , si ottiene un semplice generatore casuale.

Scrivete un programma che chieda all'utente di fornire un valore iniziale per  $r_{\text{old}}$  (valore che viene chiamato "seme", *seed*), poi visualizzi i primi 100 numeri interi generati dalla formula, usando  $a = 32310901$ ,  $b = 1729$  e  $m = 2^{24}$ . [P4.27]

Esercizio 3. In una simulazione predatore-preda, si calcolano le popolazioni di predatori (*predators*, abbreviato *pred*) e prede (*preys*) usando le equazioni seguenti:

$$prey_{n+1} = prey_n \times (1 + A - B \times pred_n)$$

$$pred_{n+1} = pred_n \times (1 - C + D \times prey_n)$$

In queste equazioni, le costanti hanno i seguenti significati:

- A è il ritmo con cui le prede, in assenza di predatori, incrementano il proprio numero (tenendo conto delle nuove nascite e delle morti naturali)
- B è il tasso di predazione, ossia il numero di prede uccise da ciascun predatore
- C è il ritmo con cui i predatori, in assenza di cibo, riducono il proprio numero (tenendo conto delle morti di per assenza di cibo e delle nascite)
- D è il tasso con cui i predatori aumentano in presenza di cibo, ossia il numero di predatori sopravvissuti per avere mangiato una preda.

Scrivete un programma che chieda questi valori all'utente, oltre alle dimensioni iniziali delle popolazioni di prede e predatori, e al numero di intervalli di tempo che coinvolgono la simulazione. La simulazione procede applicando ripetutamente le due formule, con l'accortezza che nessuna popolazione può diventare negativa.

Successivamente, il programma deve visualizzare la dimensione delle due popolazioni per il numero di intervalli di tempo assegnato. Eseguite, come esempio, una simulazione con  $A = 0.1$ ,  $B = C = 0.01$  e  $D = 0.00002$ , con popolazione iniziale di 1000 prede e 20 predatori. [P4.36]

Esercizio 4. *Fattorizzazione di interi*. Scrivete un programma che chieda all'utente un numero intero e ne visualizzi i fattori. Se, ad esempio, l'utente fornisce il numero 150, il programma deve visualizzare:

2

3

5

5

[P4.16]

---

Da risolvere a casa:

Esercizio 5. In francese i nomi delle nazioni sono femminili quando terminano con la lettera e, altrimenti sono maschili, con l'eccezione dei nomi seguenti, che sono maschili anche se terminano con la e:

- le Belize
- le Cambodge
- le Mexique
- le Mozambique
- le Zaire
- le Zimbabwe

Scrivete un programma che acquisisca il nome di una nazione in francese e vi aggiunga l'articolo: "le" per i nomi maschili e "la" per quelli femminili, come "le Canada" o "la Belgique". Se, però, il nome della nazione inizia con una vocale, l'articolo diventa "l'" (ad esempio, l'Afghanistan). Infine, per i paesi qui elencati, che hanno un nome plurale, si usa l'articolo "les":

- les Etats-Unis
- les Pays-Bas

[P3.30]

Esercizio 6. Scrivete un'applicazione che gestisca la prevendita di un numero limitato di biglietti del cinema. Ogni acquirente può comprare al massimo 4 biglietti e non ne possono essere venduti più di 100. Il programma deve chiedere all'utente quanti biglietti intende acquistare, per poi visualizzare il numero di biglietti rimasti. L'operazione va ripetuta fino all'esaurimento dei biglietti, visualizzando al termine il numero di acquirenti. [P4.33]