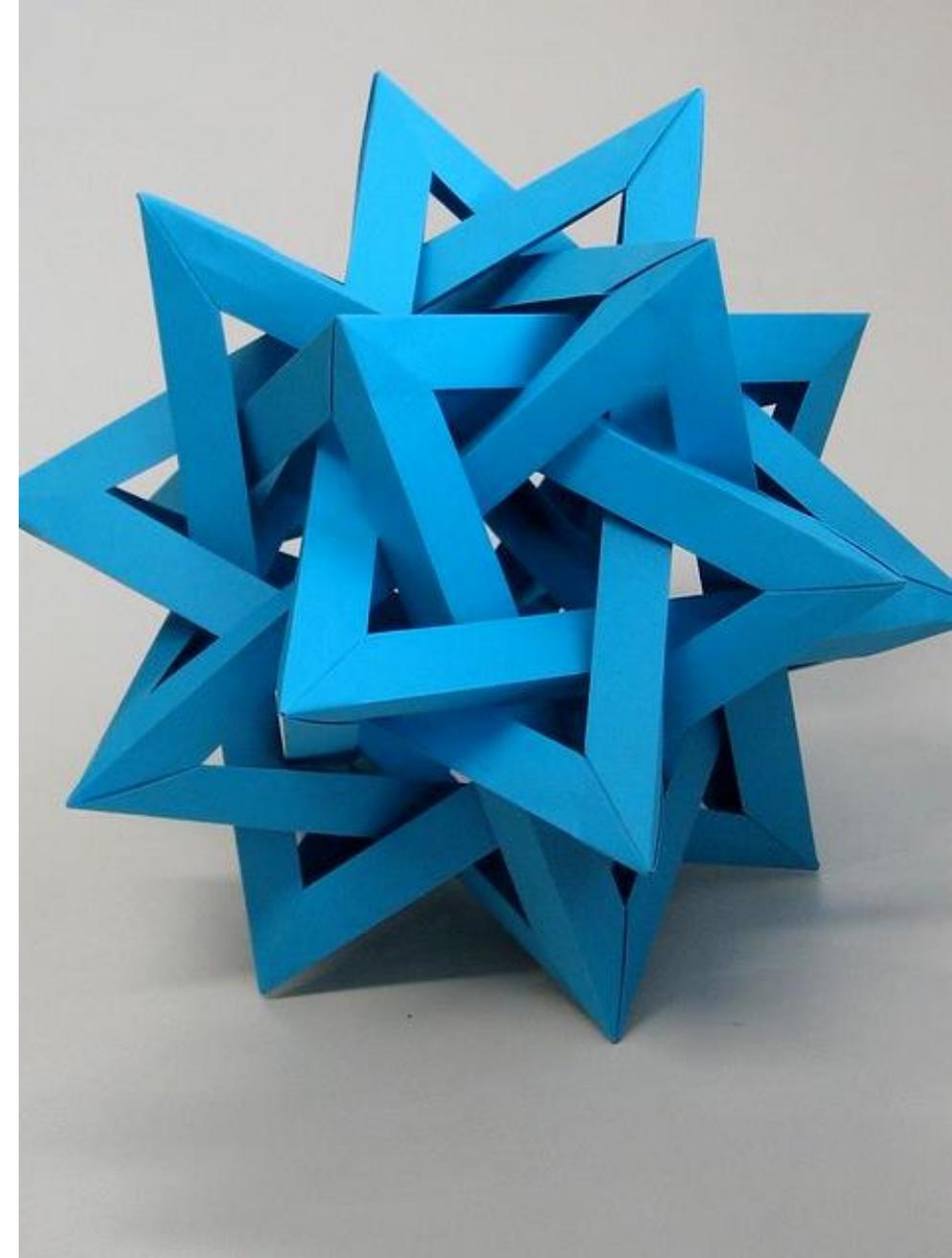




Laboratorio 5

RIPASSO COSTRUTTI CONDIZIONALI E CICLI



Esercizio 1

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 1 — *il codice Python con ciclo while*

```
from sys import exit

# Define constants.
CORRECT_PIN = "1234"

# Number of attempts
attempts = 3
# Boolean variable to represent whether the PIN is correct or not
pinIsCorrect = False

while attempts > 0 and not pinIsCorrect:
    pin = input("Enter your PIN: ")

    if pin == CORRECT_PIN:
        pinIsCorrect = True
        print("Your PIN is correct")

    attempts = attempts - 1

if not pinIsCorrect:
    print("Your bank card is blocked")
```

Esercizio 2

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_{new} a r_{old} , si ottiene un semplice generatore casuale.

Scrivete un programma che chieda all'utente di fornire un valore iniziale per r_{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 2 — *il codice Python*

```
# Define constant variables.
A = 32310901
B = 1729
M = 2 ** 24

# Read the seed from the user.
r_old = int(input("Enter an integer: "))

# Compute and display 100 pseudo-random numbers.
for i in range(0, 100):
    r_new = (A * r_old + B) % M
    print(r_new)
    r_old = r_new
```

Esercizio 3

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 3

```
from sys import exit

print('''\
Simulation of the Predator-Prey eco-system, according to the equations:
prey(n+1) = prey(n) * (1 + A - B * pred(n))
pred(n+1) = pred(n) * (1 - C + D * prey(n))
''')

# Read the simulation parameters from the user.
a = float(input("Enter the value for A (0.1 is a good choice): "))
b = float(input("Enter the value for B (0.01 is a good choice): "))
c = float(input("Enter the value for C (0.01 is a good choice): "))
d = float(input("Enter the value for D (0.00002 is a good choice): "))

prey = int(input("Enter the initial prey (1000 is a good choice): "))
pred = int(input("Enter the initial predators (20 is a good choice): "))

periods = int(input("Enter the number of periods: "))

# Run the simulation for the requested the of periods.
for period in range(1, periods + 1):
    new_prey = prey * (1 + a - b * pred)
    new_pred = pred * (1 - c + d * prey)

    if (round(new_prey) != 0 and round(new_pred) != 0):
        print("After period", period, "there are", round(new_pred), "predators")
        print("After period", period, "there are", round(new_prey), "prey")
        print()

        # Update prey and predators with the newly computed values.
        prey = new_prey
        pred = new_pred

    else:
        exit('The number of preys o predators has reached the zero. The program stopped.')
```

Esercizio 4

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]

Esercizio 4 — *il codice Python*

```
)# Read an integer from the user.
value = int(input("Enter an integer: "))

# Compute and display the factors.
print("The factors are:")
divisor = 2

while value > 1:
    # extract all occurrences of divisors
    # (the 'while' will iterate if the divisor has a power >1)
    if value % divisor == 0:
        print(divisor)
        value = value / divisor
    else:
        # when we finished the current divisor, go to the next one
        divisor = divisor + 1
}
```

Esercizio 5

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 Zaïre
- 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 5 — *il codice Python*

```
#  
# Legge input utente  
country = input("Inserire il nome di uno stato francese: ")  
  
# Determina l'articolo corretto  
if country == "Belize" or country == "Cambodge" or country == "Mexique" or \  
    country == "Mozambique" or country == "Zaire" or country == "Zimbabwe" :  
    article = "le "  
elif country == "Etats-Unis" or country == "Pays-Bas" :  
    article = "les "  
elif country[0] in "AEIOU" :  
    article = "l'"  
elif country[len(country) - 1] == "e" :  
    article = "la "  
else :  
    article = "le "  
  
# Mostra il risultato  
print("%s%s" % (article, country))
```

Esercizio 6

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]

Esercizio 6 — *il codice Python*

```
}# Define constant variables.
LIMIT = 100

# Count the number of buyers until all of the tickets are sold.
num_buyers = 0
tickets = LIMIT
}while tickets > 0:
    print("There are currently", tickets, "tickets remaining.")

}    # Get the number of tickets that want to be purchased in the current
}    # transaction, ensuring that the number of tickets is legal.
    current = int(input("How many tickets would you like to purchase? "))
}    while current > 4 or current > tickets or current < 1:
        print("Warning: you must buy at least 1 ticket and cannot buy more than 4 tickets.")
}        current = int(input("How many tickets would you like to purchase? "))

    tickets = tickets - current
}    num_buyers = num_buyers + 1

# Display the number of buyers.
print("The total number of buyers was", num_buyers)
```