

Programmazione e Algoritmi 1 - Prova pratica

A.A. 2024/25 — Compito A del 17/11/2025

prof. Gianluca Amato

Esercizio 1 (8 punti)

Scrivere un programma che, utilizzando la libreria `ezgraphics`, disegna 10 cerchi neri. I cerchi devono essere disposti in orizzontale, con un margine di 10 pixel tra un cerchio e l'altro. Il diametro di ciascun cerchio è di 40 pixel.

Ogni volta che si fa click su un qualunque punto della finestra grafica, viene generato un numero casuale tra 1 e 4, e il corrispondente numero di cerchi (partendo da destra) viene eliminato. Il programma si interrompe quando viene eliminato l'ultimo cerchio.

Attenzione. Per ottenere il punteggio massimo è necessario far sparire i cerchi usando il metodo `removeItem` che è spiegato nella documentazione della libreria `ezgraphics` o nella lezione *Approfondimenti ezgraphics per Chomp* del 16/12/2024 che trovate su FAD.

Esercizio 2 (6 punti)

Scrivere una funzione `caratteri_in_comune` che prende in input due stringhe e restituisce come risultato il numero di caratteri che le due stringhe hanno in comune. Ad esempio, se la funzione è chiamata con gli argomenti `"ciccio"` e `"orco"`, il risultato è 2, in quanto le due stringhe hanno in comune i caratteri `"c"` e `"o"`. Notare che il risultato non dipende da quante volte un carattere è ripetuto nella prima o nella seconda stringa.

Esercizio 3 (3 punti)

Scrivere alcuni test con il framework `pytest` per la funzione `caratteri_in_comune` dell'esercizio precedente. Si considerino i seguenti casi:

- l'esempio fornito nell'esercizio;
- almeno un esempio in cui una delle due stringhe è vuota;
- almeno un esempio in cui le due stringhe sono non vuote ma non hanno caratteri in comune.

Programmazione e Algoritmi 1 - Prova scritta

A.A. 2024/25 — Compito A del 17/1/2025

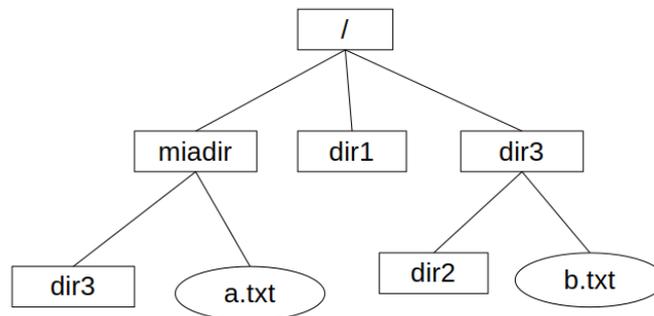
prof. Gianluca Amato

Esercizio 4 (5 punti)

Scrivere una funzione che prende come parametri due liste l_1 ed l_2 , e restituisce una lista di tuple, ognuna delle quali composta da un elemento di l_1 e il corrispondente di l_2 (il primo di l_1 con il primo di l_2 , il secondo di l_1 con il secondo di l_2 e così via). Se una delle due liste è più lunga dell'altra, gli elementi in eccesso vengono ignorati. Ad esempio, se la funzione è chiamata con gli argomenti $[1, 2, 3]$ e $['a', 'b']$ restituisce $[(1, 'a'), (2, 'b')]$.

Esercizio 5 (5 punti)

Si consideri il seguente albero delle directory, dove le cartelle sono rappresentate da rettangoli e i file da ellissi. La cartella `miadir` è la cartella corrente.



Si scrivano i percorsi assoluti e relativi di:

- la cartella radice;
- la cartella `miadir`;
- i file `a.txt` e `b.txt`.

Scrivere i comandi nella shell di Linux necessari per:

- spostare il file `b.txt` nella stessa cartella dove risiede `a.txt`;
- cambiare il nome del file `a.txt` in `c.py`;
- cambiare la cartella corrente in `dir1`.

Esercizio 6 (7 punti)

Eseguire passo-passo il seguente codice Python (che, per la cronaca, risolve il problema 11 dell'Advent of Code 2024), utilizzando l'apposito modulo:

```
1 def blink(x, n):
2     sizex = len(str(x))
3     if n == 0:
4         return 1
5     elif x == 0:
6         return blink(1, n-1)
7     elif sizex % 2 == 0:
8         pow = 10 ** (sizex // 2)
9         return blink(x // pow, n - 1) + blink(x % pow, n - 1)
10    else:
11        return blink(x * 2024, n-1)
12
13 print(blink(1, 3))
```

Vi ricordo che:

- `str` è una funzione che converte il suo argomento in una stringa;
- `**` è l'operatore di elevamento a potenza;
- 10^n è il numero costituito da un 1 seguito da n zeri.

Programmazione e Algoritmi 1 - Prova pratica

A.A. 2024/25 — Compito B del 17/11/2025

prof. Gianluca Amato

Esercizio 1 (8 punti)

Scrivere un programma che, utilizzando la libreria `ezgraphics`, disegna 10 quadrati neri. I quadrati devono essere disposti in verticale, con un margine di 10 pixel tra un quadrato e l'altro. La dimensione di ciascun quadrato è di 40x40 pixel.

Uno alla volta, a partire dal quadrato più in basso, ogni volta che si fa click su un qualunque punto della finestra grafica un quadrato lampeggia (cioè scompare per riapparire dopo un secondo). Dopo dieci click, quando tutti i quadrati hanno avuto occasione di lampeggiare, il programma termina.

Attenzione. Per ottenere il punteggio massimo è necessario far sparire e riapparire i quadrati usando i metodi `hideItem` e `showItem` che sono spiegati nella documentazione della libreria `ezgraphics` o nella lezione *Approfondimenti ezgraphics per Chomp* del 16/12/2024 che trovate su FAD. Per la pausa di un secondo potete usare il metodo `pause` dell'oggetto `GraphicsWindow` o la funzione `time.sleep`.

Esercizio 2 (6 punti)

Scrivere una funzione `elementi_in_comune` che prende in input due liste e restituisce come risultato il numero di elementi che le due liste hanno in comune. Ad esempio, se la funzione è chiamata con gli argomenti `[1, 2, 3, 2, 1]` e `[1, 4, 3, 3]`, il risultato è 2, in quanto le due liste hanno in comune gli elementi 1 e 3. Notare che il risultato non dipende da quante volte un elemento è ripetuto nella prima o nella seconda lista.

Esercizio 3 (3 punti)

Scrivere alcuni test con il framework `pytest` per la funzione `elementi_in_comune` dell'esercizio precedente. Si considerino i seguenti casi:

- l'esempio fornito nell'esercizio;
- almeno un esempio in cui una delle due liste è vuota;
- almeno un esempio in cui le due liste sono non vuote ma non hanno elementi in comune.

Programmazione e Algoritmi 1 - Prova scritta

A.A. 2024/25 — Compito B del 17/1/2025

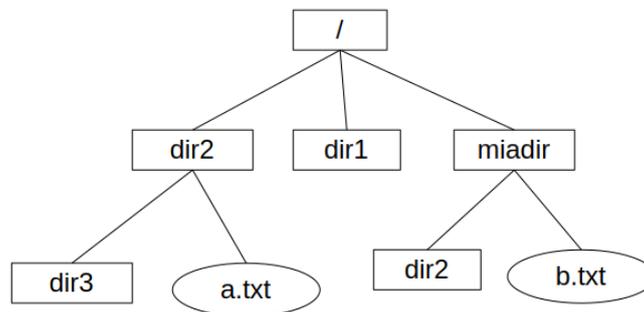
prof. Gianluca Amato

Esercizio 4 (5 punti)

Scrivere una funzione che prende come parametri una lista di coppie (rappresentate come tuple), e restituisce due liste: una contiene tutti i primi elementi delle coppie, e l'altra tutti i secondi elementi. Ad esempio, se la funzione è chiamata con l'argomento [(1, 'a'), (2, 'b'), (3, 'c')], restituisce [1, 2, 3] e ['a', 'b', 'c'].

Esercizio 5 (5 punti)

Si consideri il seguente albero delle directory, dove le cartelle sono rappresentate da rettangoli e i file da ellissi. La cartella `miadir` è la cartella corrente.



Si scrivano i percorsi assoluti e relativi di:

- la cartella radice;
- la cartella `miadir`;
- i file `a.txt` e `b.txt`.

Scrivere i comandi nella shell di Linux necessari per:

- spostare il file `b.txt` nella stessa cartella dove risiede `a.txt`;
- cambiare il nome del file `b.txt` in `c.py`;
- cambiare la cartella corrente in `dir1`.

Esercizio 6 (7 punti)

Eeguire passo-passo il seguente codice Python (che, per la cronaca, risolve il problema 11 dell'Advent of Code 2024), utilizzando l'apposito modulo:

```
1 def blink(x, n):
2     sizex = len(str(x))
3     if n == 0:
4         return 1
5     elif x == 0:
6         return blink(1, n-1)
7     elif sizex % 2 == 0:
8         pow = 10 ** (sizex // 2)
9         return blink(x // pow, n - 1) + blink(x % pow, n - 1)
10    else:
11        return blink(x * 1010, n-1)
12
13 print(blink(1, 3))
```

Vi ricordo che:

- `str` è una funzione che converte il suo argomento in una stringa;
- `**` è l'operatore di elevamento a potenza;
- 10^n è il numero costituito da un 1 seguito da n zeri.

Programmazione e Algoritmi 1 - Prova pratica

A.A. 2024/25 — Compito C del 17/11/2025

prof. Gianluca Amato

Esercizio 1 (6 punti)

Scrivere una funzione `lettere_in_comune` che prende in input due stringhe e restituisce come risultato il numero di caratteri che le due stringhe hanno in comune. Ad esempio, se la funzione è chiamata con gli argomenti `"elefante"` e `"maratea"`, il risultato è 3, in quanto le due stringhe hanno in comune le lettere `"e"`, `"a"` e `"t"`. Notare che il risultato non dipende da quante volte una lettera è ripetuta nella prima o nella seconda stringa.

Esercizio 2 (3 punti)

Scrivere alcuni test con il framework `pytest` per la funzione `lettere_in_comune` dell'esercizio precedente. Si considerino i seguenti casi:

- almeno un esempio in cui le due stringhe sono non vuote ma non hanno lettere in comune;
- almeno un esempio in cui una delle due stringhe è vuota;
- l'esempio fornito nell'esercizio.

Esercizio 3 (8 punti)

Scrivere un programma che, utilizzando la libreria `ezgraphics`, disegna 10 cerchi neri. I cerchi devono essere disposti in orizzontale, con un margine di 20 pixel tra un cerchio e l'altro. Il diametro di ciascun cerchio è di 30 pixel.

Ogni volta che si fa click su un qualunque punto della finestra grafica, viene generato un numero casuale tra 1 e 4, e il corrispondente numero di cerchi (partendo da sinistra) viene eliminato. Il programma si interrompe quando viene eliminato l'ultimo cerchio.

Per ottenere il punteggio massimo è necessario far sparire i cerchi usando il metodo `removeItem` che è spiegato nella documentazione della libreria `ezgraphics` o nella lezione *Approfondimenti ezgraphics per Chomp* del 16/12/2024 che trovate su FAD.

Programmazione e Algoritmi 1 - Prova scritta

A.A. 2024/25 — Compito C del 17/1/2025

prof. Gianluca Amato

Esercizio 4 (7 punti)

Eseguire passo-passo il seguente codice Python (che, per la cronaca, risolve il problema 11 dell'Advent of Code 2024), utilizzando l'apposito modulo:

```
1 def blink(x, n):
2     sizex = len(str(x))
3     if n == 0:
4         return 1
5     elif x == 0:
6         return blink(1, n-1)
7     elif sizex % 2 == 0:
8         pow = 10 ** (sizex // 2)
9         return blink(x // pow, n - 1) + blink(x % pow, n - 1)
10    else:
11        return blink(x * 2002, n-1)
12
13 print(blink(1, 3))
```

Vi ricordo che:

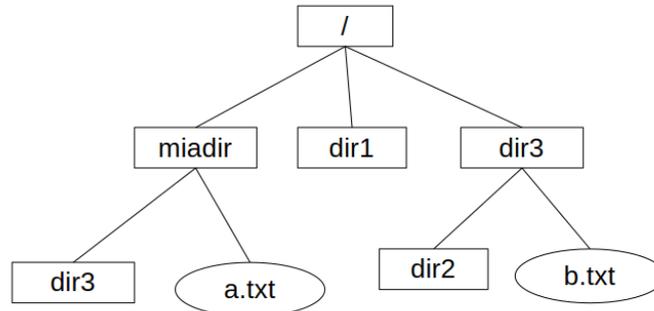
- `str` è una funzione che converte il suo argomento in una stringa;
- `**` è l'operatore di elevamento a potenza;
- 10^n è il numero costituito da un 1 seguito da n zeri (spero vivamente che non abbiate avuto bisogno di questa spiegazione).

Esercizio 5 (5 punti)

Scrivere una funzione che prende come parametri due liste `l1` ed `l2`, e restituisce una lista di tuple, ognuna delle quali composta da un elemento di `l1` e il corrispondente di `l2` (il primo di `l1` con il primo di `l2`, il secondo di `l1` con il secondo di `l2` e così via). Se una delle due liste è più lunga dell'altra, gli elementi in eccesso vengono ignorati. Ad esempio, se la funzione è chiamata con gli argomenti `[1, 2, 3]` e `['a', 'b']` restituisce `[(1, 'a'), (2, 'b')]`.

Esercizio 6 (5 punti)

Si consideri il seguente albero delle directory, dove le cartelle sono rappresentate da rettangoli e i file da ellissi. La cartella `miadir` è la cartella corrente.



Si scrivano i percorsi assoluti e relativi di:

- la cartella radice;
- la cartella `miadir`;
- i file `a.txt` e `b.txt`.

Scrivere i comandi nella shell di Linux necessari per:

- spostare il file `b.txt` nella stessa cartella dove risiede `a.txt`;
- cambiare il nome del file `a.txt` in `c.py`;
- cambiare la cartella corrente in `dir1`.

Programmazione e Algoritmi 1 - Prova pratica

A.A. 2024/25 — Compito D del 17/11/2025

prof. Gianluca Amato

Esercizio 1 (6 punti)

Scrivere una funzione `valori_in_comune` che prende in input due liste e restituisce come risultato il numero di valori che le due liste hanno in comune. Ad esempio, se la funzione è chiamata con gli argomenti `[1, 2, 3, 5, 2, 1]` e `[1, 4, 3, 3, 2]`, il risultato è 3, in quanto le due liste hanno in comune i valori 1, 2 e 3. Notare che il risultato non dipende da quante volte un valore è ripetuto nella prima o nella seconda lista.

Esercizio 2 (3 punti)

Scrivere alcuni test con il framework `pytest` per la funzione `valori_in_comune` dell'esercizio precedente. Si considerino i seguenti casi:

- almeno un esempio in cui le due liste sono non vuote ma non hanno elementi in comune;
- almeno un esempio in cui una delle due liste è vuota;
- l'esempio fornito nell'esercizio.

Esercizio 3 (8 punti)

Scrivere un programma che, utilizzando la libreria `ezgraphics`, disegna 10 quadrati neri. I quadrati devono essere disposti in verticale, con un margine di 20 pixel tra un quadrato e l'altro. La dimensione di ciascun quadrato è di 30x30 pixel.

Uno alla volta, a partire dal quadrato più in alto, ogni volta che si fa click su un qualunque punto della finestra grafica, un quadrato lampeggia (cioè scompare per riapparire dopo un secondo). Dopo dieci click, quando tutti i quadrati hanno avuto occasione di lampeggiare, il programma termina.

Per ottenere il punteggio massimo è necessario far sparire e riapparire i quadrati usando i metodi `hideItem` e `showItem` che sono spiegati nella documentazione della libreria `ezgraphics` o nella lezione *Approfondimenti ezgraphics per Chomp* del 16/12/2024 che trovate su FAD. Per la pausa di un secondo potete usare il metodo `pause` dell'oggetto `GraphicsWindow` o la funzione `time.sleep`.

Programmazione e Algoritmi 1 - Prova scritta

A.A. 2024/25 — Compito D del 17/1/2025

prof. Gianluca Amato

Esercizio 4 (7 punti)

Eseguire passo-passo il seguente codice Python (che, per la cronaca, risolve il problema 11 dell'Advent of Code 2024), utilizzando l'apposito modulo:

```
1 def blink(x, n):
2     sizex = len(str(x))
3     if n == 0:
4         return 1
5     elif x == 0:
6         return blink(1, n-1)
7     elif sizex % 2 == 0:
8         pow = 10 ** (sizex // 2)
9         return blink(x // pow, n - 1) + blink(x % pow, n - 1)
10    else:
11        return blink(x * 1002, n-1)
12
13 print(blink(1, 3))
```

Vi ricordo che:

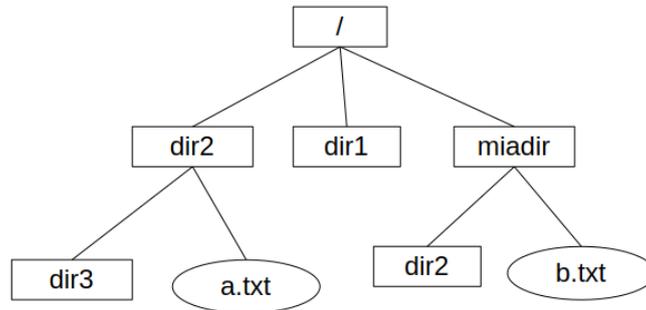
- `str` è una funzione che converte il suo argomento in una stringa;
- `**` è l'operatore di elevamento a potenza;
- 10^n è il numero costituito da un 1 seguito da n zeri.

Esercizio 5 (5 punti)

Scrivere una funzione che prende come parametri una lista di coppie (rappresentate come tuple), e restituisce due liste: una contiene tutti i primi elementi delle coppie, e l'altra tutti i secondi elementi. Ad esempio, se la funzione è chiamata con l'argomento `[(1, 'a'), (2, 'b'), (3, 'c')]`, restituisce `[1, 2, 3]` e `['a', 'b', 'c']`.

Esercizio 6 (5 punti)

Si consideri il seguente albero delle directory, dove le cartelle sono rappresentate da rettangoli e i file da ellissi. La cartella `miadir` è la cartella corrente.



Si scrivano i percorsi assoluti e relativi di:

- la cartella radice;
- la cartella `miadir`;
- i file `a.txt` e `b.txt`.

Scrivere i comandi nella shell di Linux necessari per:

- spostare il file `b.txt` nella stessa cartella dove risiede `a.txt`;
- cambiare il nome del file `b.txt` in `c.py`;
- cambiare la cartella corrente in `dir1`.