Scheda di lavoro – Algoritmo

Modulo: Algoritmo

Durata: 90 minuti

Livello: Principiante

Gruppo target: Giovani sordi che imparano a conoscere i dati e la programmazione

---

Parte 1: Riscaldamento (Comprendere le basi)

1. Somma di due cifre

Problema della somma di due cifre
Calcola la somma di due numeri a una singola cifra.

Input: Due numeri a una cifra.
Output: La somma di questi numeri.

Esempio: 2 + 3 = 5

Implementazione di un Algoritmo
- Pseudocodice
- C++
- Java
-Python

2. Prodotto Massimo a Coppie

Problema del Prodotto Massimo a Coppie
Trova il prodotto massimo di due numeri distinti in una sequenza di interi non negativi.

Input: Una sequenza di interi non negativi.
Output: Il valore massimo che può essere ottenuto moltiplicando due elementi diversi della sequenza..

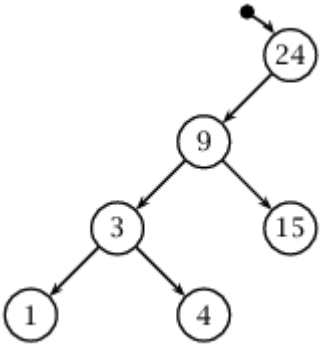
Esempio:

	5	6	2	7	4
5		30	10	35	20
6	30		12	42	24
2	10	12		7	4
7	35	42	14		28
4	20	24	8	28	

2023-2-IT03-KA220-YOU-000179130
Finanziato dall'Unione europea. I pareri e le opinioni espressi sono tuttavia quelli esclusivi dell'autore/degli autori e non riflettono necessariamente quelli dell'Unione europea o dell'Agenzia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura (EACEA). Né l'Unione europea né l'EACEA possono esserne ritenute responsabili.

Parte 2 — Pratica: Attività "Albero di ricerca binaria"

Considera il seguente albero di ricerca binaria (BST).



Domanda 1: Elenca tutti i possibili ordini di inserimento (ovvero, permutazioni) delle chiavi che potrebbero aver prodotto questo BST.

Domanda 2: Disegna lo stesso BST dopo l'inserimento delle chiavi: 6, 45, 32, 98, 55 e 69, in quest'ordine.

Domanda 3: Disegna il BST risultante dalla cancellazione delle chiavi 9 e 45 dal BST risultante dalla domanda 2.

Domanda 4: Scrivi almeno tre ordini di inserimento (permutazioni) delle chiavi rimanenti nel BST dopo la domanda 3 che produrrebbero un albero bilanciato (ovvero, un albero di altezza minima).

2023-2-IT03-KA220-YOU-000179130
Finanziato dall'Unione europea. I pareri e le opinioni espressi sono tuttavia quelli esclusivi dell'autore/degli autori e non riflettono necessariamente quelli dell'Unione europea o dell'Agenzia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura (EACEA). Né l'Unione europea né l'EACEA possono esserne ritenute responsabili.

Parte 3 —Pratica: “Insertion-Sort”

Scrivi lo pseudocodice dell'algoritmo di ordinamento per inserimento (insertion-sort) in-place e illustra la sua esecuzione sull'array:

$$A= (7,17,89,74,21,7,43,9,26,10)$$

Fallo scrivendo il contenuto dell'array ad ogni iterazione principale (esterna) dell'algoritmo.

Parte 4 — Pratica: “max-heap”

Considera il seguente max-heap

$$H= 37,12,30,10,3,9,20,3,7,1,1,7,5$$

Scrivi l'output esatto del seguente algoritmo `Extract-All` eseguito su H

```
Extract-All(H)

1 while H.heap-size>0
2       Heap-Extract-Max(H)
3       for i=1 to  H.heap-size
4             output H[i]
5       output “.” end-of-line
```

```
Heap-Extract-Max(H)

1 if H.heap-size>0
2       k = H[1]
3       H[1] = H[H.heap-size]
4       H.heap-size =
H.heap-size−1
5       Max-Heapify(H)
6 return k
```

2023-2-IT03-KA220-YOU-000179130
Finanziato dall'Unione europea. I pareri e le opinioni espressi sono tuttavia quelli esclusivi dell'autore/degli autori e non riflettono necessariamente quelli dell'Unione europea o dell'Agenzia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura (EACEA). Né l'Unione europea né l'EACEA possono esserne ritenute responsabili.

Part 6 — Quick veloce

Spunta (✔) la risposta corretta in ogni domanda.

1. Che cos'è un algoritmo?
    a. Un marchio di computer
    b. Istruzioni passo-passo per risolvere un problema
    c. Un tipo di dato
    d. Una password

2. Quale di questi è un esempio quotidiano di algoritmo?
    a. Una ricetta di cucina
    b. Un pallone da calcio
    c. Un video musicale
    d. Un'immagine

3. Come chiamiamo le informazioni che inseriamo in un algoritmo?
    a. Output
    b. Input
    c. Errore
    d. Diagramma di flusso

4. Cosa succede se un algoritmo ha un errore (bug)?
    a. Funziona più velocemente
    b. Si ferma o dà risultati sbagliati
    c. Diventa più sicuro
    d. Scompare

5. Qual è l'ordine corretto di un algoritmo?
    a. Output → Processo → Input
    b. Processo → Input → Output
    c. Input → Processo → Output
    d. Input → Output → Process

2023-2-IT03-KA220-YOU-000179130
Finanziato dall'Unione europea. I pareri e le opinioni espressi sono tuttavia quelli esclusivi dell'autore/degli autori e non riflettono necessariamente quelli dell'Unione europea o dell'Agenzia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura (EACEA). Né l'Unione europea né l'EACEA possono esserne ritenute responsabili.

Parte 6 — Riflessione o sentenze

Rispondi con frasi brevi.

1. Cosa hai imparato oggi sull'**algoritmo**?

2. Cosa è stato **difficile** per te?

2023-2-IT03-KA220-YOU-000179130
Finanziato dall'Unione europea. I pareri e le opinioni espressi sono tuttavia quelli esclusivi dell'autore/degli autori e non riflettono necessariamente quelli dell'Unione europea o dell'Agenzia esecutiva europea per l'istruzione e la cultura (EACEA). Né l'Unione europea né l'EACEA possono esserne ritenute responsabili.