Trainers Support

Algorithmic Thinking

Algorithmic Thinking for Migrants Teachers Education

2021-1-EL01-KA210-ADU-000035033

LEZIONE #7

VALUTAZIONE DI UNA SOLUZIONE

ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΥΠΟΤΡΟΦΙΩΝ ΙΚΥ

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

LEZIONE #7 - VALUTAZIONE DI UNA SOLUZIONE - PARTE I

LESSON REQUIREMENTS

GRUPPO: 15 PARTECIPANTI

DURATA: 60 MIN

PROIETTORE, PCs, QUESTIONARIO

OBIETTIVI
DISCUTERE LE PRINCIPALI MISURE DI QUALITÀ DELL'EFFICACIA DI UNA SOLUZIONE, TRA CUI:
1. CORRETTEZZA UTILIZZANDO MEZZI EMPIRICI
2. L'EFFICIENZA ESAMINANDO LE COMPLESSITÀ TEMPORALI E SPAZIALI;

ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΥΠΟΤΡΟΦΙΩΝ IKY
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

LEZIONE #7 - VALUTAZIONE DI UNA SOLUZIONE - PARTE I

VALUTAZIONE DELLA SOLUZIONE

La valutazione di una soluzione comporta la formulazione di diverse domande di base, ognuna delle quali riguarda un aspetto specifico. Tra le domande importanti sulla soluzione ci sono:

- È corretta? Risolve effettivamente il problema che vi siete prefissati?
- È efficiente? Utilizza le risorse in modo ragionevole?
- È elegante? È semplice ma efficace?
- È utilizzabile? Offre un modo soddisfacente di utilizzarlo al pubblico di riferimento?

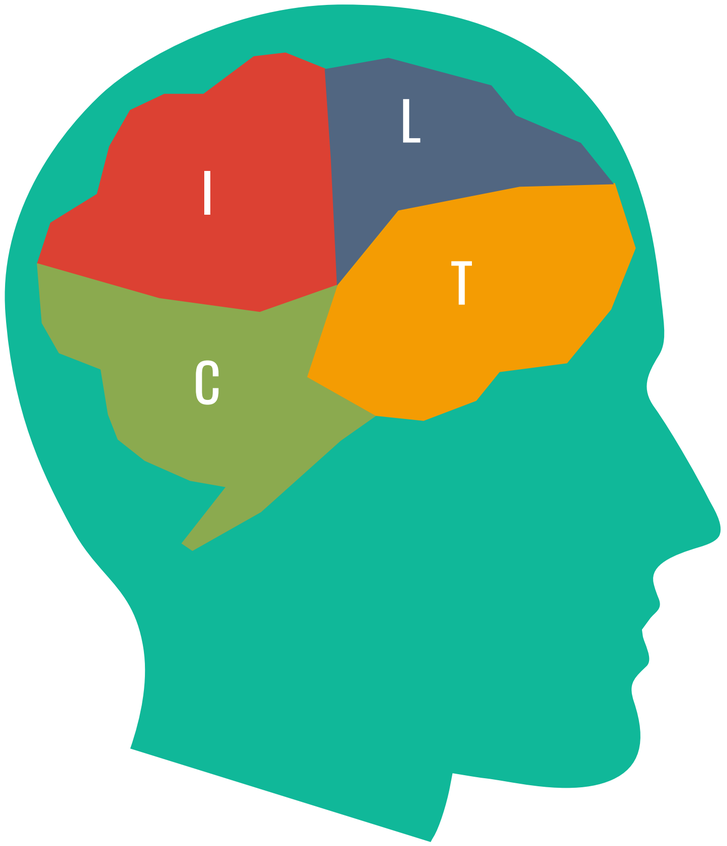
ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΥΠΟΤΡΟΦΙΩΝ IKY
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Tradotto con www.DeepL.com/Translator (versione gratuita)

LEZIONE #7 - VALUTAZIONE DI UNA SOLUZIONE - PARTE I

è CORRETTA?

- risolve effettivamente il problema originale che vi eravate prefissati?
- è una soluzione corretta? Se non lo è, ogni altra misura di qualità diventa superflua.
- Non importa quanto sia veloce, intelligente o sexy la vostra soluzione;
- se non risolve il problema, allora non è corretta e bisogna modificarla.



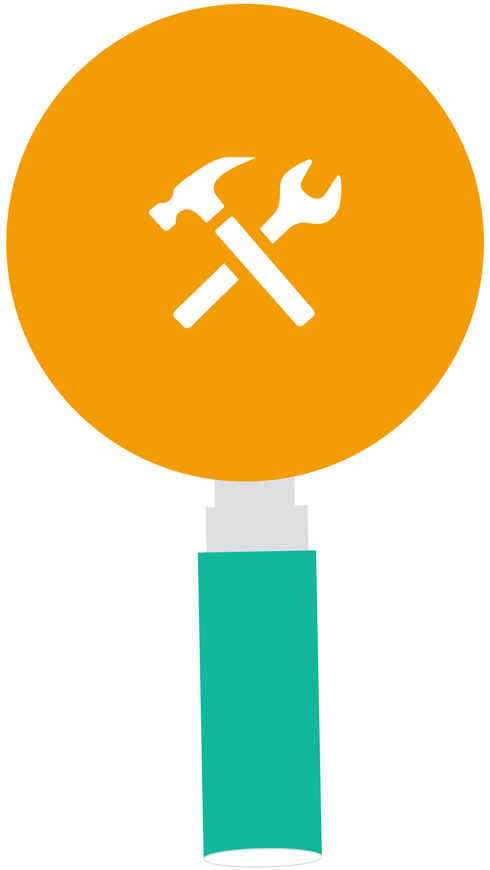
ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΥΠΟΤΡΟΦΙΩΝ IKY
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

LEZIONE #7 - VALUTAZIONE DI UNA SOLUZIONE - PARTE I

è EFFICIENTE?

Ogni algoritmo richiede una certa quantità di risorse per svolgere il proprio lavoro. Algoritmi diversi, anche se risolvono lo stesso problema, possono avere prestazioni diverse in termini di efficienza. Questa efficienza viene solitamente misurata in termini di tempo e spazio.

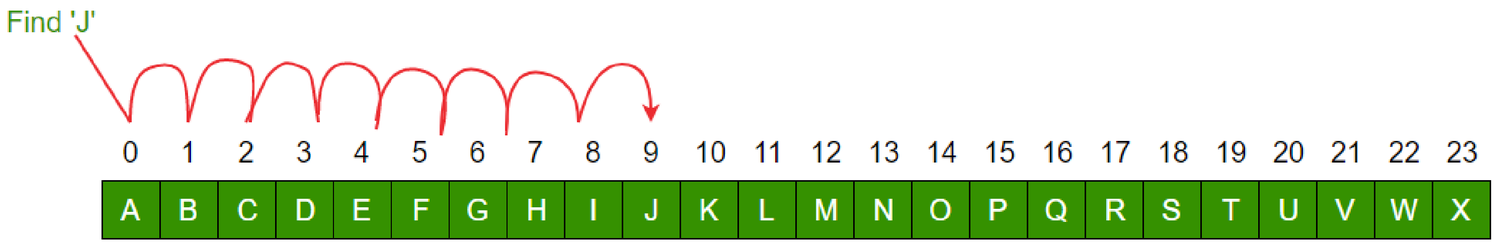
- **Tempo:** la durata del tempo di esecuzione di un algoritmo, dall'inizio alla fine. La durata può essere misurata come numero di passaggi eseguiti durante l'esecuzione.
- **Spazio:** la quantità di memoria richiesta da un algoritmo per svolgere il suo lavoro.



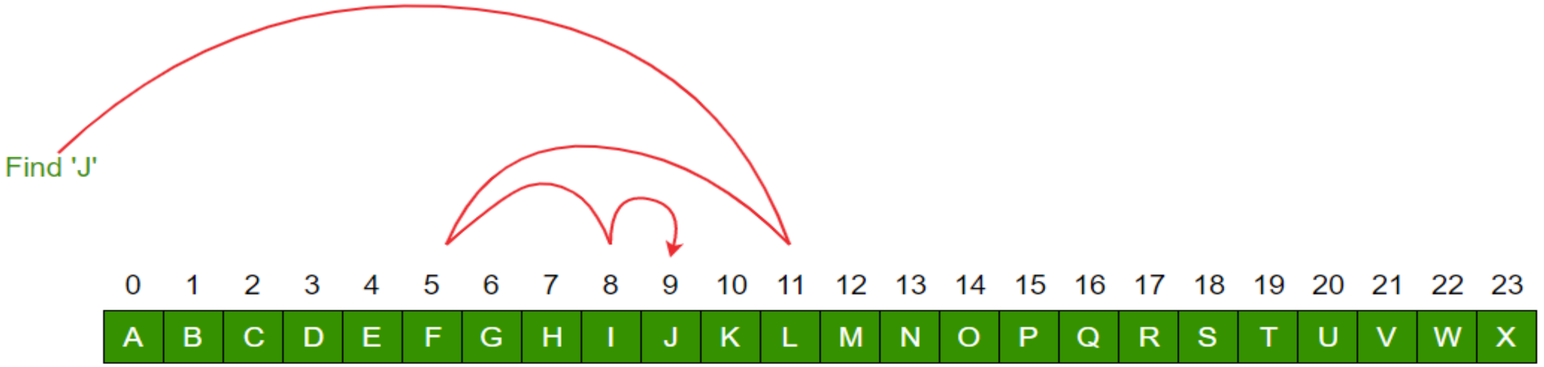
LEZIONE #7 - VALUTAZIONE DI UNA SOLUZIONE - PARTE I

ESEMPIO: RICERCA LINEARE E BINARIA

Ricerca lineare per trovare l'elemento "J" in un dato elenco ordinato da A-X



Ricerca binaria per trovare l'elemento "J" in un dato elenco ordinato da A-X



LEZIONE #7 - VALUTAZIONE DI UNA SOLUZIONE - PARTE I

è ELEGANTE?

In sostanza, l'eleganza massimizza l'efficacia e la semplicità allo stesso tempo.

Alcuni aspetti della valutazione rendono le cose un po' più confuse a questo proposito. Uno di questi aspetti è l'eleganza, qualcosa che si potrebbe associare maggiormente alle attività artistiche.

Due soluzioni diverse potrebbero risolvere entrambe un problema, ma potrebbero essere giudicate in base all'eleganza dei rispettivi approcci.

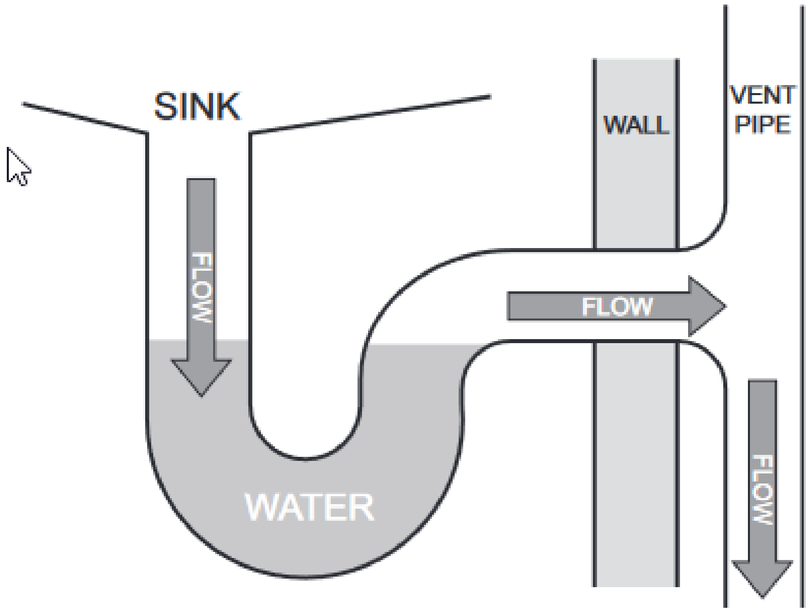
ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΥΠΟΤΡΟΦΙΩΝ IKY
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

LEZIONE #7 - VALUTAZIONE DI UNA SOLUZIONE - PARTE I

ESEMPIO 1

Per un ingegnere, un oggetto raggiunge l'**eleganza** se svolge un'attività molto utile con poche e semplici operazioni. Potrebbe anche essere non ovvio e risolvere più problemi

Questo permette all'acqua di raccogliersi (come effetto collaterale del normale utilizzo), bloccando così l'aria che risale dall'uscita della fognatura. È una soluzione incredibilmente semplice e non ovvia, che funziona automaticamente e richiede poca o nessuna manutenzione.



Cross section of a trap

ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΥΠΟΤΡΟΦΙΩΝ IKY
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

LEZIONE #7 - VALUTAZIONE DI UNA SOLUZIONE - PARTE I

ESEMPIO 2

Calcolare la somma dei numeri interi da 1 a 100

Soluzioni degli studenti:

1+2=3, 3+3=6, 6+4=10 e così via.

Soluzione di Carl Friedrich Gauss:

1 + 100 = 101
2 + 99 = 101
3 + 98 = 101
4 + 97 = 101
...
50 + 51 = 101

Questo schema mostrava che quei 100 numeri potevano essere raggruppati in 50 coppie, ognuna delle quali totalizza 101. Invece di eseguire 100 somme, Gauss doveva eseguire una sola moltiplicazione (50 × 101) per ottenere la stessa risposta (5050).

ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΥΠΟΤΡΟΦΙΩΝ IKY
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

LEZIONE #7 - VALUTAZIONE DI UNA SOLUZIONE - PARTE I

ACTIVITY #7.1

Il formatore distribuirà un foglio con due esercizi.

I tirocinanti scriveranno le risposte entro 25 minuti e alla fine discutono tutti insieme i risultati.

La discussione dura 5 minuti.

COMPETENZE CHIAVE SVILUPPATE

- correttezza utilizzando mezzi empirici;
- l'efficienza esaminando le complessità temporali e spaziali;

TEMPO

30 min

STRUMENTI RICHIESTI

PC, proiettore, fogli

ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΥΠΟΤΡΟΦΙΩΝ IKY
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

PANE, J. F. ET AL. (2001) STUDYING THE LANGUAGE AND STRUCTURE IN NON-PROGRAMMER'S SOLUTIONS TO PROGRAMMING PROBLEMS. *INTERNATIONAL JOURNAL OF HUMAN-COMPUTER STUDIES*, 54 (2). 237.

BEECHER, KARL. 2017. COMPUTATIONAL THINKING: A BEGINNER'S GUIDE TO PROBLEM-SOLVING AND PROGRAMMING. SWINDON, ENGLAND: BCS: THE CHARTERED INSTITUTE FOR IT.

HAYNES, B. (2006) GAUSS'S DAY OF RECKONING. AMERICAN SCIENTIST, 94 (3). 200.

ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΥΠΟΤΡΟΦΙΩΝ IKY
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union