
Palestra di Algoritmi



Liceo Galilei - Trento

#1 - 25/11/2021

Chi sono

Nicola Bernardi

- studente al 3° anno della triennale in Informatica all'Università di Trento
- ho partecipato a competizioni di programmazione (*Google Hashcode, Reply Challenge*)
- mail: nicola.bernardi-2@studenti.unitn.it





0. Calendario

Prossime lezioni: in PRESENZA (14:15-16:15 o 14:30-16:30) ?? oppure ONLINE 15-17

- #2 giovedì 2 dicembre
- #3 giovedì 9 dicembre
- #4 giovedì 16 dicembre
- #5 giovedì 23 dicembre
- #6 giovedì 30 dicembre ?? (vacanze)
- #7 giovedì 13 gennaio 2022
- #8 giovedì 20 gennaio 2022
- #9 giovedì 27 gennaio 2022
- #10 giovedì 3 febbraio 2022

Quanto siete familiari con il linguaggio C++ e la programmazione?



Topics

- cin e cout
- I/O su file
- if/else
- cicli
- vettori
- funzioni
- float/double?

—
Siete pronti? Partiamo!





1. Cin e cout

→ 1.1 Rettangolo

input: base e altezza

output: area e perimetro

→ 1.2 Somma

Scrivere un programma che legga 5 numeri interi e ne stampi la somma

→ 1.3 Cifre

Dato in input un numero intero di 4 cifre, il programma deve stampare: migliaia, centinaia, decine, unità e la somma delle 4 cifre



2. If - else



2.1 Numeri pari

Leggi 5 numeri interi

Calcola quanti numeri pari sono stati inseriti



2.2 Max e min

Leggi 5 numeri interi. Stampa il massimo e il minimo



3. Cicli

→ 3.1 Filastrocca

Scrivere un programma che stampi:
99 scimmie saltavano sul letto una cadde a
terra e si ruppe il cervelletto

98 scimmie saltavano sul letto una cadde a
terra e si ruppe il cervelletto

97

→ 3.2 Primo

Scrivere un programma che legga un
intero e dica se è un numero primo



3. Cicli

→ 3.3 Divisori

Scrivere un programma che, letto un numero interi, dica quanti divisori positivi ha [es. 28 -> 6 (1, 2, 4, 7, 14, 28)]

→ 3.4 Sommatoria

Scrivere un programma che dato un numero N stampa la somma di tutti gli interi da 1 a N (senza usare formule matematiche)



4. Vettori

Questi esercizi si possono fare senza usare i vettori... servono solo per farvi prendere dimestichezza con essi

→ 4.1 Somma (vettori)

Scrivere un programma che legga un intero N, e poi N numeri interi, li memorizzi in un vettore e stampi la somma

→ 4.2 Pari (vettori)

Scrivere un programma che legga un numero N e poi N numeri ed infine calcoli quanti numeri pari sono stati inseriti

→ 4.3 Max e min (vettori)

Scrivere un programma che legga un numero N e poi N numeri ed infine stampi il minimo ed il massimo



5. Matrici

→ 5.1 Somma (matrici)

Scrivere un programma che data una matrice stampi la somma di tutti i suoi elementi

(vi create una matrice "a mano",
es. `int matr[4][4] = { {1,2,3,4}, {5,6,7,8},
{9,10,11,12}, {13,14,15,16}};`

una matrice è un vettore di vettori. Usiamo due indici: riga, colonna

hint: se per scandire un vettore mi serve un ciclo, per una matrice me ne servono ...

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

Verso le OII

Ok, abbiamo finito con il riscaldamento!

Ora ci registriamo sul sito ufficiale degli allenamenti per le olimpiadi di informatica:

<https://training.olinfo.it/#/signup>



Portale di allenamento delle Olimpiadi Italiane di Informatica

Benvenuto nella piattaforma ufficiale di allenamento per le OII! Qui avrai accesso a numerosi problemi ai quali potrai inviare delle soluzioni scritte in C, C++ o Pascal.

Impara a programmare

La vasta scelta di problemi presenti nel sito ti permette di partire da quelli più facili fino ad arrivare a quelli più difficili: in questo modo migliorerai sempre più le tue abilità di programmazione e la tua capacità di analizzare ed affrontare problemi computazionali!

[Archivio dei problemi »](#)

Scala la classifica

Man mano che risolverai i problemi presenti sulla piattaforma guadagnerai dei punti che si sommeranno al tuo punteggio totale. Competi con tutti gli altri studenti e studentesse italiani per il traguardo del primo posto della classifica!

[Guarda la classifica »](#)

Partecipa alla community

Presentati agli altri aspiranti olimpici nel forum della piattaforma, discuti dei problemi, risolvi tutti i tuoi dubbi su: costrutti di base del tuo linguaggio di programmazione, algoritmi e strutture dati di libreria, tecniche algoritmiche, e tanto altro!

[Visita il forum »](#)



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA

Source code for this online judge system can be found [here](#). It is based on Contest Management System. Both are released under the GNU Affero General Public License.



6. Easy 1

Trova il massimo

L'input e l'output va gestito con file di testo
("input.txt" e "output.txt")

Il sito integra **judge**, un sistema automatico che testa il vostro codice e vi assegna un punteggio.

Vi ricordo di includere `<fstream>` per usare i file in C++

<https://training.olinfo.it/#/task/easy1/statement>

I/O su file in C++

C:\> Users > Nicola > Desktop > oii > i-o.cpp

```
1  #include <fstream>
2
3  using namespace std;
4
5  int main(){
6      ifstream in("input.txt");
7      int a,b;
8      //uso lo stream del file come il cin
9      in >> a >> b;
10     in.close();
11
12     ofstream out("output.txt");
13     //lo uso come il cout
14     out << a+b << endl;
15     out.close();
16 }
```

Usare i file

1. Apriamo i nostri file come "stream": flussi di dati
2. possiamo usarli come facciamo con cin e cout



7. Easy 2

**Trova la massima somma
pari di coppie di numeri**

<https://training.olinfo.it/#/task/easy2/statement>



8. Easy 3

**Trova la massima somma
pari di coppie di numeri 2.0**

<https://training.olinfo.it/#/task/easy3/statement>

Con una soluzione "semplice" si arriva a 65/70 punti.

Non riusciamo ad andare oltre perchè è troppo lenta. Per fare di meglio, provate a pensare dove si trova, nel vettore, la coppia che da la somma pari massima.

SEE YOU
NEXT TIME!