

## Rassegna di problemi da risolvere (Vacanze Natale 2016)

Per ogni problema proposto o per gruppi di problemi proporre anche un programma di test.

### Problema 1

Ipotizzando di disporre di un esecutore incapace di realizzare direttamente la funzione prodotto di numeri naturali (interi non negativi) proporre una funzione java (metodo statico) chiamata `moltiplica` che si aspetta due argomenti di tipo numero naturale e ne calcola il prodotto per somme successive.

### Problema 2

Proporre nello stesso programma dell'esercizio precedente un metodo `radiceIntera(int N)` che calcola la radice quadrata intera  $K$  di un numero  $N \geq 0$ , cioè il più grande  $K$  per il quale si verifica che  $K^2 \leq N$ .

### Problema 3

Proporre il metodo statico `divisione()` che dati due interi  $D$  e  $D1$  con  $D1 > 0$  calcoli la divisione per differenze successive. Come nel caso del problema 1 supponiamo che il repertorio delle operazioni a disposizione dell'esecutore comprenda solo la somma, la sottrazione e il confronto di interi.

### Problema 4

Proporre un metodo `potenza(N,K)` che il quale restituisce la potenza  $K$ -esima del numero  $N$  cioè  $N^K$  senza disporre di uno specifico operatore. Ipotizzare anche in questo caso che  $N > 0$  e  $K \geq 0$ .

### Problema 5

Scrivere il massimo, il minimo, la somma e la media di una sequenza di numeri interi chiusi da uno 0. Iniziare risolvendo un problema alla volta per poi trovare la soluzione che risolve contemporaneamente i diversi problemi.

### Problema 6

Scrivere le coppie di numeri naturali che danno per prodotto un dato numero naturale  $N > 0$ .

L'algoritmo dovrà eseguire successivamente le divisioni  $N/K$  con  $K=1,2,3,\dots$  se si verifica che  $K$  è divisibile per  $N$  allora  $K$  e  $N/K$  sono una coppia cercata. È importante comprendere che il ciclo di calcolo si può arrestare quando  $K^2 > N$  ovvero  $K > \sqrt{N}$ .

### Problema 7

Proporre un algoritmo che stabilisce se un numero dato in ingresso è primo. Realizzare l'algoritmo mediante una funzione `isPrime(int n)` che restituisce un valore di tipo *boolean* (true, false).

### Problema 8

Dato un intero  $N > 1$  scrivere una sola volta tutti i suoi fattori primi. L'algoritmo si basa espressamente sulla proprietà che ogni numero ammette una unica scomposizione in fattori primi a meno del loro ordine.

Problema 9 ( facoltativo )

[https://it.wikipedia.org/wiki/Gioco\\_del\\_quindici](https://it.wikipedia.org/wiki/Gioco_del_quindici)

Proporre una implementazione mediante zuclib del gioco del 15.

Problema 10

Vedi allegato