

Esercizio 1: Assembler

Il metodo della bisezione è un algoritmo numerico iterativo per trovare le radici di una funzione $f(x)$. Siano dati $f(x)$ e gli estremi di un intervallo $[l_0, r_0]$ tali che

- $f(x)$ è continua ed ha una sola radice $x_0 \in [l_0, r_0]$ tale che $f(x_0) = 0$,
- $f(l_0) < 0$ e $f(r_0) > 0$.

L'algoritmo consiste quindi nel ridurre l'intervallo iterativamente fino a trovare tale radice. Sia $m = \lfloor \frac{l_i + r_i}{2} \rfloor$, ossia il punto intermedio dell'intervallo corrente $[l_i, r_i]$. Se $f(m) = 0$, l'algoritmo termina. Altrimenti, se $f(m) < 0$ l'intervallo viene aggiornato come $[l_{i+1}, r_{i+1}] = [m, r_i]$, mentre se $f(m) > 0$ l'intervallo viene aggiornato come $[l_{i+1}, r_{i+1}] = [l_i, m]$.

Ai fini di questo esercizio, si considerino polinomi di secondo grado $f(x) = x^2 - b \cdot x - c$ di cui sono forniti i parametri naturali b e c , come da esempio in Figura 1.

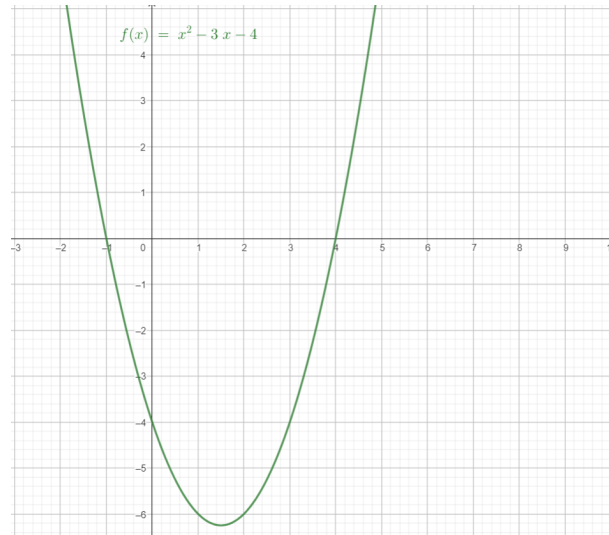


Figura 1: Piano cartesiano, con $f(x) = x^2 - 3x - 4$. Realizzato con www.geogebra.org

Scrivere un programma Assembler che si comporta come segue:

1. Legge i parametri b e c come numeri naturali di modulo < 1024 .
2. Legge gli estremi iniziali l, r come numeri naturali di modulo < 256 .
3. Esegue l'algoritmo iterativo di bisezione, stampando ad ogni passo gli estremi dell'intervallo di ricerca.
4. Se la radice x_0 è intera, l'algoritmo termina stampando tale radice. Altrimenti, l'algoritmo termina stampando il più piccolo intervallo di numeri interi che contenga la radice non-intera.

Note:

- Durante le letture, non sono necessari ulteriori controlli rispetto a quanto già fatto da `indecima1`.
- Si assuma che l'input dell'utente sia sempre coerente con le assunzioni su $f(x)$ e $[l_0, r_0]$ menzionate sopra.
- Si ricorda che l'istruzione `CBW` estende un intero in `%al` su `%ax`, mentre `CWDQ` fa lo stesso da `%ax` ad `%eax`.

Per esempio, usando la funzione in Figura 1 e l'intervallo di partenza $[0, 10]$, l'output del programma sarà il seguente:

```
3
4
0
10
[0, 10]
[0, 5]
[2, 5]
[3, 5]
4
```

L'esempio di output è allegato anche in formato `.txt` al link: <http://tinyurl.com/mrem7zn3>
Si ponga attenzione alla formattazione di questo file, che fa parte delle specifiche.