

## SCHEDA DI APPROFONDIMENTO

### L'ALGORITMO DI ESTRAZIONE DELLA RADICE QUADRATA

Esiste un altro metodo per trovare la radice quadrata di un numero. Esso si basa su una serie di approssimazioni progressive, e quindi può essere considerato meno preciso e "scientifico" di quello usato normalmente. Come risulterà evidente, esso è però più semplice e comunque molto preciso; presenta inoltre il vantaggio di poter essere facilmente utilizzato da un foglio elettronico. Seguiamo insieme le diverse fasi applicando tale procedura al calcolo della radice quadrata di 1000:

1. Troviamo per tentativi un numero che è abbastanza vicino al numero di cui si vuole calcolare la radice (meglio trovare un numero più piccolo di quello cercato). Nel nostro caso: 1000 scegliamo 30 ( $30 \cdot 30 = 900$ )
2. Costruiamo una tabella in cui:
  - a. nella prima colonna scriviamo il numero il cui quadrato è vicino al numero dato;
  - b. nella seconda colonna scriviamo il quadrato del numero scritto nella prima: **quadrato approssimato**;
  - c. nella terza colonna scriviamo la **differenza** fra il numero dato e il **quadrato approssimato**;
  - d. nella quarta colonna scriviamo la differenza divisa per il doppio della radice approssimata.
3. Alla riga seguente nella prima colonna scriviamo ora la somma della radice approssimata più la correzione (nel caso che la radice sia stata un'approssimazione per eccesso si deve calcolare la differenza fra la radice approssimata e la correzione) e continuiamo così.

Nella prima colonna della tabella andremo a determinare valori sempre più vicini al valore vero leggendo nella terza colonna il valore della differenza fra il nuovo dato e il quadrato approssimato.

Radice approssimata	Quadrato approssimato	Differenza	Correzione
30	900	100	1,666666667
31,66666667	1002,777778	- 2,777777778	- 0,043859649
31,62280702	1000,001924	- 0,0019237	- 0,0000304
31,6227766	1000,0000000093	- 0,000000000925	- 0,000000000015

Vediamo che già alla quarta riga della tabella abbiamo trovato la radice quadrata di 1000 con ben 6 cifre decimali esatte.

Facciamo un altro esempio, cerchiamo la radice quadrata di 60000. Una radice approssimata per difetto si trova osservando che 200 al quadrato fa 40000. Questo valore è parecchio lontano da 60000, ma il sistema funziona ugualmente. Costruiamo la tabella:

Radice approssimata	Quadrato approssimato	Differenza	Correzione
200	40000	20000	50
250	62500	- 2500	- 5
245	60025	- 25	- 0,0510204
244,9489796	60000,00260308210	- 0,002603082	- 0,000005313519

Qui siamo arrivati a un risultato di buona approssimazione alla quinta riga invece che alla quarta.