

Esercizi

Utilizzando le istruzioni messe a disposizione dal linguaggio Scratch (vedi materiale didattico per il passaggio da linguaggi visuali a linguaggi testuali), scrivere il testo dei programmi che realizzano i seguenti algoritmi senza utilizzare l'interfaccia di programmazione.

MCD

Il Massimo Comun Divisore fra due numeri può essere calcolato mediante sottrazioni successive con il seguente procedimento.

- Per prima cosa, se il secondo numero è maggiore del primo, si scambiano i due numeri.
- Poi si ripetono queste azioni fino a che il primo numero e il secondo numero non sono uguali:
 - calcola la differenza fra il primo e il secondo numero
 - Se la differenza è maggiore del secondo numero, il primo numero diventa uguale alla differenza
 - Altrimenti il primo numero diventa uguale al secondo numero ed il secondo numero diventa uguale alla differenza.

Esempio:

primo numero: 36 , secondo numero: 15

$36 - 15 = 21 \rightarrow 21 - 15 = 6 \rightarrow 15 - 6 = 9 \rightarrow 9 - 6 = 3 \rightarrow 3 - 3 = 0$

Moltiplicazione fra numeri naturali

Per fare la moltiplicazione fra due numeri è possibile procedere nel modo seguente. Dato un numero A ed un numero B:

- se A è più grande di B si assegna a RISULTATO il valore 0 e si aggiunge per B volte il numero A a RISULTATO
- se A è più piccolo o uguale a B, si assegna a RISULTATO il valore 0 e si aggiunge per A volte il numero B a RISULTATO

Esempio:

A = 5, B = 300

RISULTATO = 0

$RISULTATO = 0 + 300 \rightarrow RISULTATO = 300 + 300 \rightarrow RISULTATO = 600 + 300 \rightarrow RISULTATO = 900 + 300 \rightarrow RISULTATO = 1200 + 300$

RISULTATO = 1500

Divisione fra numeri naturali

La divisione intera fra due numeri può essere vista come una sottrazione ripetuta. Dato un dividendo, sottraggo il divisore fino a quando non ottengo un numero maggiore del divisore stesso. Il numero di sottrazioni è il quoziente, il numero che rimane è il resto.

Esempio:

dividendo = 37, divisore = 8

$$37 - 8 = 29 \rightarrow 29 - 8 = 21 \rightarrow 21 - 8 = 13 \rightarrow 13 - 8 = 5$$

Quoziente = 4, Resto = 5

Semplificazione di frazioni

Possiamo considerare un numero frazionario composto da due valori, NUM DEN. Ad esempio NUM = 10, DEN = 50 corrisponde al numero frazionario $\frac{10}{50}$. Per semplificare una frazione basta dividere NUM e DEN per il loro MCD.

Esempio:

numeratore = 121

denominatore = 33

calcolo MCD = 11

numeratore = numeratore / MCD $\rightarrow$ numeratore = 11

denominatore = denominatore / MCD $\rightarrow$ denominatore = 3

Somma di frazioni

Possiamo considerare un numero frazionario composto da due valori, NUM DEN. Ad esempio NUM = 10, DEN = 50 corrisponde al numero frazionario $\frac{10}{50}$.

Per due numeri frazionari occorrono quindi quattro valori. Ad esempio

$$\text{NUM1} = 3, \text{DEN1} = 8 \rightarrow \frac{3}{8}$$

$$\text{NUM2} = 5, \text{DEN2} = 12 \rightarrow \frac{5}{12}$$

Se vogliamo sommare i due numeri frazionari possiamo applicare il seguente procedimento

- Calcoliamo il denominatore del risultato, pari a $\text{DEN1} \times \text{DEN2}$
- Calcoliamo il numeratore del risultato, pari a $\text{NUM1} \times \text{DEN2} + \text{NUM2} \times \text{DEN1}$
- Semplifichiamo il risultato (Vedi esercizio precedente)

Esempio:

Con i numeri dell'esercizio otteniamo:

$$\text{DENRIS} = \text{DEN1} \times \text{DEN2} \rightarrow 12 \times 8 = 96$$

$$\text{NUMRIS} = \text{NUM1} \times \text{DEN2} + \text{NUM2} \times \text{DEN1} \rightarrow 3 \times 12 + 5 \times 8 \rightarrow 36 + 40 \rightarrow 76$$

$$\text{MCD fra NUMRIS e DENRIS} = 4$$

$$\text{DENRIS} = 96 / 4 = 24$$

$$\text{NUMRIS} = 76 / 4 = 19$$

Abbiamo cioè eseguito la seguente somma $\frac{3}{8} + \frac{5}{12} = \frac{19}{24}$

Domanda: Il procedimento appena descritto corrisponde al procedimento che utilizzi normalmente per fare la somma fra numeri frazionari? Rifletti sulle differenze fra i due metodi e prova a scrivere un algoritmo (non utilizzando Scratch, ma il linguaggio naturale) che descriva il procedimento da te usato.

Blocchi Scratch



