

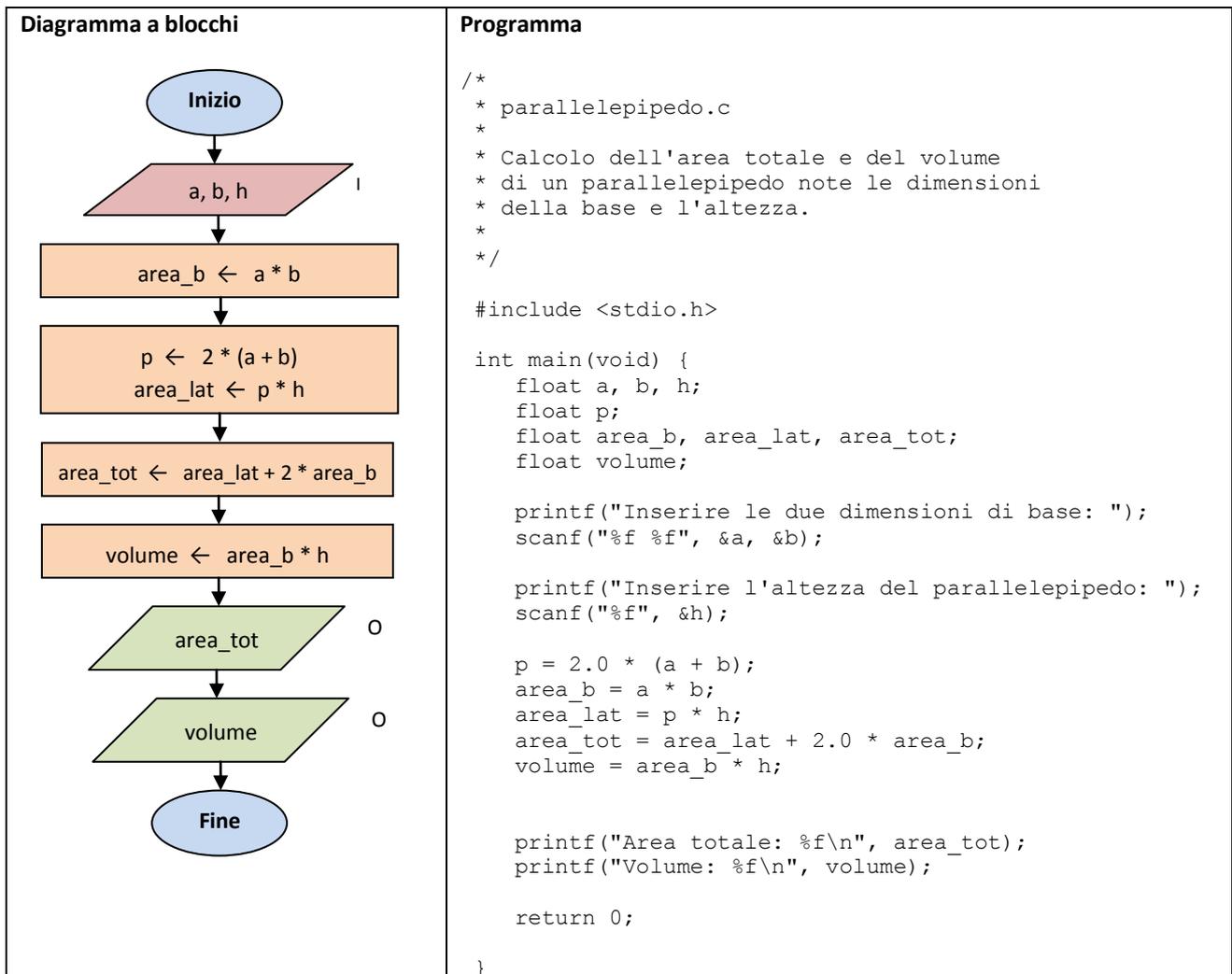
Esercizi di programmazione in linguaggio C - Costrutto sequenza

prof. Roberto Fuligni

1. **[espressione1]** - Scrivere un programma che calcoli l'espressione $y = ax + b$, dove x è uguale a 6, a è uguale a 19, b è uguale a 4 e dove x, a, b, y devono essere dichiarate come variabili intere. Si visualizzi il valore finale di y .
2. **[espressione2]** - Trasformare il programma dell'esercizio precedente in modo che x sia una variabile il cui valore è richiesto all'utente in fase di esecuzione.
3. **[espressione3]** - Scrivere un programma che calcoli e visualizzi i valori di a, b, c ricavati dalle espressioni indicate:
 $a = \text{ZERO} - x$
 $b = \text{TOP} - y$
 $c = a * b$
dove x e y sono variabili intere immesse dall'utente, ZERO e TOP sono costanti intere di valore zero e mille.
4. **[parallelepipedo]** ★ Scrivere un programma che, richieste in input lunghezza, larghezza e altezza di un parallelepipedo, ne calcoli la superficie totale e il volume.
5. **[parcheggio1]** - Sapendo che in un parcheggio ogni ora costa 2.50 €, scrivere un programma che richieda il numero complessivo delle ore e visualizzi il totale da pagare.
6. **[parcheggio2]** - Sapendo che in un parcheggio la prima ora costa 2.50 € mentre tutte le successive costano 1.50 €, scrivere un programma che richieda il numero complessivo delle ore e visualizzi il totale da pagare.
7. **[consumo]** - Una moto percorre n chilometri con x litri di benzina. Scrivere un programma che richieda n e x e quindi calcoli quanti chilometri si possono percorrere con un litro di benzina.
8. **[tempo1]** - Scrivere un programma che richieda il numero di ore, minuti e secondi che compongono un tempo e visualizzi quindi l'equivalente espresso in secondi.
9. **[tempo2]** ★ Scrivere un programma che richieda un tempo in secondi e ne visualizzi l'equivalente in ore, minuti e secondi.
10. **[moto1]** - Un corpo si muove di moto rettilineo uniformemente accelerato partendo da fermo. Scrivere un programma che, richiesti in input l'accelerazione del corpo e il tempo impiegato, calcoli e visualizzi lo spazio percorso (si usino le unità di misura del S.I.).
11. **[moto2]** ★ Un corpo si muove di moto rettilineo uniformemente accelerato con velocità iniziale v_0 e accelerazione $a = 1.5 \text{ m/s}^2$. Scrivere un programma che, richiesti in input lo spazio percorso e il tempo impiegato, visualizzi il valore di v_0 (si usino le unità di misura del S.I.).
12. **[triangolo1]** ★ Scrivere un programma che, richieste all'utente le misure dei lati di un triangolo, ne visualizzi l'area e le altezze relative alle tre basi.

Soluzioni di alcuni esercizi

Esercizio n. 4 (parallelepipedo)



Esercizio n. 9 (tempo2)**Analisi del problema**

Sia t il tempo in secondi fornito in input. Il numero di ore contenute in t si può ottenere calcolando il quoziente intero della divisione del tempo per 3600:

$$h = t \text{ div } 3600$$

Il tempo residuo, da convertire successivamente in minuti e secondi, è pari al resto della stessa divisione:

$$\text{residuo} = t \text{ mod } 3600$$

Analogamente, si ricavano i minuti e i secondi calcolando il quoziente e il resto della divisione del tempo residuo per 60:

$$m = \text{residuo} \text{ div } 60$$

$$s = \text{residuo} \text{ mod } 60$$

Specifiche funzionali

Dati iniziali:	Dati intermedi:	Dati finali:
t: tempo totale in secondi	residuo: tempo da convertire in minuti e secondi	h, m, s: numero di ore, minuti, secondi

Pseudocodifica

ALGORITMO tempo2

VARIABILI

t: INTERO

residuo: INTERO

h, m, s: INTERO

INIZIO

SCRIVI("Tempo da convertire (s): ")

LEGGI(t)

$h \leftarrow t \text{ div } 3600$

$\text{residuo} \leftarrow t \text{ mod } 3600$

$m \leftarrow \text{residuo} \text{ div } 60$

$s \leftarrow \text{residuo} \text{ mod } 60$

SCRIVI("Ore: ", h, " minuti: ", m, "secondi: ", s)

FINE

Programma

```
/*
 * tempo2.c
 *
 * Convertete un tempo espresso in secondi
 * in ore, minuti e secondi.
 *
 */

#include <stdio.h>

int main(void) {
    int t;
    int residuo;
    int h, m, s;

    printf("Tempo da convertire (s): ");
    scanf("%d", &t);

    /* L'operatore / restituisce il quoziente intero se gli
       operandi sono entrambi interi */
    h = t / 3600;

    /* L'operatore % (modulo) restituisce il resto
       della divisione di t per 3600 */
    residuo = t % 3600;
    m = residuo / 60;
    s = residuo % 60;

    printf("Ore: %d Minuti: %d Secondi: %d\n", h, m, s);

    return 0;
}
```

Esercizio n. 11 (moto2)

Analisi del problema

Dalla legge oraria del moto rettilineo uniformemente accelerato: $s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$

si ricava la formula della velocità iniziale:

$$v_0 = \frac{s - \frac{1}{2} a t^2}{t}$$

Specifiche funzionali

Dati iniziali:		Dati finali:
s: spazio percorso t: tempo impiegato a: accelerazione		v0: velocità iniziale

Pseudocodifica	Programma
<pre> ALGORITMO moto2 COSTANTI ACC = 1.5 VARIABILI s, t: REALE v0: REALE INIZIO SCRIVI("Spazio percorso (m): ") LEGGI(s) SCRIVI("Tempo impiegato (s): ") LEGGI(t) v0 ← (s - 1/2 * ACC * t^2) / t SCRIVI("Vel. iniziale (m/s): ", v0) FINE </pre>	<pre> /* * moto2.c * * Calcola la velocità iniziale di un corpo * che si muove di m.u.a., dati lo spazio * percorso e il tempo impiegato. */ #include <stdio.h> #include <math.h> /* Accelerazione (m/s^2) */ #define ACC 1.5 int main(void) { float s, t; float v0; printf("Spazio percorso (m): "); scanf("%f", &s); printf("Tempo impiegato (s): "); scanf("%f", &t); v0 = (s - 0.5 * ACC * pow(t, 2)) / t; printf("Velocità iniziale v0 (m/s): %f\n", v0); return 0; } </pre>

Esercizio n. 12 (triangolo1)**Analisi del problema**

L'area di un triangolo di cui siano noti i lati a , b , c è calcolabile mediante la formula di Erone:

$$A = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

essendo p il semiperimetro del triangolo: $p = \frac{a+b+c}{2}$. L'altezza relativa alla base b è pari a: $h = \frac{2A}{b}$.

Specifiche funzionali

Dati iniziali:	Dati intermedi:	Dati finali:
a , b , c : lati del triangolo	p : semiperimetro	Area h_a , h_b , h_c : altezze relative alle tre basi

Pseudocodifica

```

ALGORITMO triangolo1
VARIABILI
    a, b, c: REALE
    p: REALE
    area: REALE
    ha, hb, hc: REALE
INIZIO
    SCRIVI("Inserire i lati del triangolo: ")
    LEGGI(a, b, c)

    p ← (a + b + c) / 2
    area ← sqrt(p*(p - a)*(p - b)*(p - c))
    ha ← 2 * area / a
    hb ← 2 * area / b
    hc ← 2 * area / c

    SCRIVI("Altezza relativa alla base a: ", ha)
    SCRIVI("Altezza relativa alla base b: ", hb)
    SCRIVI("Altezza relativa alla base c: ", hc)
FINE

```

Programma

```
/*
 * triangolo1.c
 *
 * Calcolo dell'area di un triangolo e
 * delle altezze relative alle tre basi
 * note le misure dei lati.
 *
 */

#include <stdio.h>
#include <math.h>

int main(void) {
    double a, b, c;
    double p;
    double area;
    double ha, hb, hc;

    printf("Inserire i lati del triangolo: ");
    scanf("%lf %lf %lf", &a, &b, &c);

    p = (a + b + c) / 2.0;
    area = sqrt(p*(p - a)*(p - b)*(p - c));
    ha = 2.0 * area / a;
    hb = 2.0 * area / b;
    hc = 2.0 * area / c;

    printf("Area: %lf\n", area);
    printf("Altezza relativa alla base a: %lf\n", ha);
    printf("Altezza relativa alla base b: %lf\n", hb);
    printf("Altezza relativa alla base c: %lf\n", hc);

    return 0;
}
```