

Laboratorio di Programmazione e Calcolo  
Canale 2  
Appunti del corso

Simone Cacace e Giuseppe Visconti

Dipartimento di Matematica  
Sapienza Università di Roma

Anno Accademico 2025–2026

## Laboratorio – Operatori di confronto, logici e controllo di flusso

### Esercizi

#### E0. Revisione esercizi prima scheda

Considerare gli esercizi che ritenete opportuni della prima scheda e riscriveteli usando le strutture `if-else` o `switch-case`.

*Suggerimento: provate a sostituire formule dirette o operatori ternari con controlli espliciti. Questo aiuta a capire come il flusso di esecuzione cambia in base alle condizioni.*

#### E1. Volume o somma di un parallelepipedo

Utilizzando l'espressione condizionale `?:` scrivere un programma che dati tre valori interi memorizzati nelle variabili `a`, `b`, `c`, assegni alla variabile `d` il volume del parallelepipedo di lati `a`, `b`, `c` se il doppio del valore di `a` sommato a `b` è diverso da `c`, altrimenti assegna la somma di `a`, `b` e `c`.

*Suggerimento: ricordare la sintassi (condizione) ? valore\_se\_vero : valore\_se\_falso. Il volume di un parallelepipedo è  $V = a \cdot b \cdot c$ .*

#### E2. Maggiore e minore tra tre numeri

Richiedere in ingresso tre valori interi distinti e determinare il maggiore e minore sia usando l'espressione condizionale `?:` che controlli di flusso.

*Suggerimento: con tre numeri è utile inizializzare  $max = a$  e  $min = a$ , poi confrontare successivamente con `b` e `c`.*

#### E3. Verifica anno bisestile

Richiesto il numero AAAA rappresentante un anno, verificare se questo è bisestile.

*Suggerimento: un anno è bisestile se è divisibile per 4, ma non per 100, a meno che non sia divisibile per 400. Usare gli operatori logici `&&` e `||`.*

#### E4. Verifica validità di una data

Richiesti i numeri GG MM AAAA di una data, verificare se questa è valida.

*Suggerimento: verificare che il mese sia tra 1 e 12 e il giorno coerente col mese (attenzione a febbraio e agli anni bisestili). Potete usare una struttura `switch` per assegnare i giorni massimi di ciascun mese.*

### E5. Data più recente tra due date

Richiedi sei numeri che rappresentano due date nel formato GG MM AAAA, determinare la più recente.

*Suggerimento: confrontare prima gli anni, poi i mesi, infine i giorni. Gli operatori logici annidati (if dentro if) sono molto utili qui.*

### E6. Convertire da Fahrenheit a Celsius o da Celsius a Fahrenheit

Scrivere un programma che legge un valore di temperatura e la scala (ad esempio, 'F' per gradi Fahrenheit e 'C' per gradi Celsius) e lo converte nell'altra scala, se il valore inserito è compreso tra il valore del punto di congelamento dell'acqua e il valore del suo punto di ebollizione.

*Suggerimento: formula di conversione:  $C = (F - 32) \cdot 5/9$  e  $F = C \cdot 9/5 + 32$ . Usare un controllo per verificare che il valore sia compreso tra 0 e 100 °C (o 32 e 212 °F).*

### E7. Formula risolutiva equazione di secondo grado

Scrivere un programma che risolve un'equazione di secondo grado del tipo  $ax^2 + bx + c = 0$ , leggendo i coefficienti a, b e c e stampando le soluzioni reali:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

*Suggerimento: calcolare  $\Delta = b^2 - 4ac$ . Se  $\Delta < 0$ , non ci sono soluzioni reali. Usare `sqrt()` della libreria `math.h`.*

### E8. Calcolo area e perimetro di figure geometriche

Scrivere un programma che, dato il tipo di figura geometrica, calcoli l'area e il perimetro.

*Suggerimento: usare un `switch` per distinguere i casi. Le formule sono:  $A_{rett} = b \cdot h$ ,  $P_{rett} = 2(b + h)$ ;  $A_{cerchio} = \pi r^2$ ,  $P_{cerchio} = 2\pi r$ ;  $A_{triangolo} = \frac{cat1 \cdot cat2}{2}$ ,  $P_{triangolo} = cat1 + cat2 + \sqrt{cat1^2 + cat2^2}$ .*

### E9. Quiz a tre domande con scelta del tema

Scrivere un programma che presenti tre domande su un argomento a piacere (ad esempio, storia, matematica o filosofia) a cui l'utente possa rispondere sì o no (s/n o S/N). Il punteggio iniziale è zero e ogni risposta esatta vale 1 punto, ogni risposta sbagliata vale -1. Al termine si visualizzano i punti ottenuti.

*Suggerimento: usare una variabile `char` per leggere la risposta e confrontarla con 's' o 'S'. Potete introdurre una prima scelta del tema con un `switch`.*

### E10. Fattoriali fino ad $n$

Calcola e stampa il valore dei fattoriali di tutti i numeri interi minori o uguali ad  $n$ , intero inserito da utente.

*Suggerimento: ricordare che  $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdots n$ . Usare un ciclo `for` annidato o aggiornare il fattoriale a ogni iterazione.*

### E11. Determinazione di maggiore, minore e media

Determina maggiore, minore e media degli  $n$  valori immessi sequenzialmente dall'utente.

*Suggerimento: inizializzare le variabili con il primo valore letto, poi aggiornare a ogni input. La media si ottiene come  $\text{somma} / n$ .*

### E12. Conto occorrenze di 10, 100 e 1000

Richiedi all'utente  $n$  interi e visualizzi il numero di volte in cui sono stati eventualmente immessi i valori 10, 100 e 1000.

*Suggerimento: usare tre contatori distinti inizializzati a zero e aggiornati dentro un ciclo `for`.*

### E13. Tavola pitagorica decimale

Visualizza la tavola pitagorica del sistema di numerazione decimale.

*Spiegazione: la tavola pitagorica mostra i prodotti  $i \times j$  per  $i, j$  da 1 a 10. È un'applicazione classica di due cicli `for` annidati. Suggerimento: usare `printf("%4d", i*j)`; per allineare i numeri in colonne.*

### E14. Successioni di numeri

Visualizzare le seguenti successioni di numeri:

- interi positivi dispari da 1 a 99;
- interi negativi pari da -1 a -50;
- interi negativi da -150 a -1 esclusi multipli di 4;
- primi minori di  $N = 100$  (complessità  $O(N\sqrt{N})$ );
- triangolari minori di 1000;
- potenze cubiche dei naturali fino a che la potenza non supera il valore di 10000.

*Suggerimenti:*

- per  $i$  dispari usare incremento di 2 (`i += 2`);
- per escludere i multipli di 4 usare l'operatore `%`;
- per  $i$  numeri primi controllare divisori fino a  $\sqrt{n}$ ;
- $i$  numeri triangolari si ottengono con  $T_n = n(n+1)/2$ ;
- per le potenze cubiche usare `pow(i, 3)` o `i*i*i`.