

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 esplicativi. 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`, assegna 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

Richiesti 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 Farenheit a Celsius o da Celsius a Farenheit

Scrivere un programma che legge un valore di temperatura e la scala (ad esempio, 'F' per gradi Farehneit 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 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 $i * i * i$.