

Esercizi 02-10-2023

1 Cifrario di Cesare

Presi in ingresso una lettera (maiuscola o minuscola) e un numero intero minore di 26, cifrare la lettera con il cifrario di Cesare. Controllare i dati inseriti e, se necessario, segnalare sullo standard error il problema (ad esempio `cerr << "numero troppo grande";`) e terminare il programma.

2

Come l'esercizio 1, ma questa volta decifrare la lettera. Invece di terminare il programma se l'input ricevuto è errato, chiedere all'utente di inserire un nuovo valore (utilizzare un `while` o `do-while`).

3.a Parità e controllo `if`

Scrivere un programma che prende in ingresso un numero e stampi 0 se pari o 1 se è dispari, senza usare gli `if`.

3.b

Scrivere un programma che prende in ingresso un numero e stampi 0 se dispari o 1 se è pari, senza usare gli `if`.

4

Scrivere un programma che prende in ingresso un numero e stampi “pari” se pari o “dispari” se è dispari, usando un `if`.

5 `for` e `while`

Considerate il seguente ciclo `for`:

```
int sum = 0;
for (int i=0; i<10; i++){
    sum += i;
}
cout << sum << endl;
```

Riscriverlo come un ciclo `while`.

6.a

Preso un numero in ingresso, scrivere la tabellina di quel numero da 0 a 10 usando un ciclo `for`.

6.b

Modificare il ciclo dell'esercizio precedente in modo che il programma continui a chiedere numeri di cui stampare la tabellina. Terminare il programma solo se il numero inserito è 0.

7 Conversion binario-decimale

Prendere in ingresso il numero **n** di cifre binarie da trasformare in decimale. Quindi prendere in ingresso le **n** cifre binarie e infine stampare a video il decimale corrispondente.

Per esempio, preso **n=5** e le cifre binarie 1 0 1 0 1, il valore decimale corrispondente è 21.

8 Fattoriale

Scrivere un programma che, preso in ingresso un numero, calcoli il suo fattoriale.

Il fattoriale di un numero è dato dalla seguente funzione:

$$n! = \prod_{k=1}^n k$$

Ossia è la moltiplicazione di tutti i numeri interi maggiori di 0 minori o uguali al numero stesso. Per esempio, il fattoriale di:

- $1! = 1$
- $2! = 1 \times 2 = 2$
- $3! = 1 \times 2 \times 3 = 6$
- $10! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \dots \times 10 = 3628800$

9 Calcolatrice

Scrivere un programma che implementi una calcolatrice per numeri interi, ossia che prenda in ingresso due numeri e un carattere ('+', '-', '*', '/') e che calcoli poi il risultato dell'operazione.

10.a Calcolatrice, la vendetta

Riprendere il programma dell'esercizio 9. Una volta fatta la prima operazione, il programma continua a richiedere un nuovo operatore e un nuovo numero fintanto che non viene inserito il simbolo \$. Ogni volta che un nuovo numero e operatore vengono inseriti, il programma esegue l'operazione mettendo come primo numero il risultato ottenuto precedentemente e come secondo il nuovo numero.

Per esempio, il programma prende in ingresso due numeri all'inizio 3 e 4 e l'operatore *. Esegue l'operazione e ottiene 12. Se l'utente ora inserisce

l'operatore \$, il programma termina, altrimenti se inserisce per esempio il simbolo / e successivamente il numero 2, verrà eseguita la divisione $12/2$ e stampato il valore.

10.b Calcolatrice, il ritorno

Considerare la possibilità che i valori inseriti non siano degli interi.

11 Palindromi

Dato un numero qualsiasi in ingresso, dire se il numero è palindromo, ossia se il numero può essere letto da destra a sinistra e viceversa. Per esempio 2002 e 30403 sono palindromi, mentre 2012 o 40340 non lo sono.