

Fondamenti di Informatica ◇ 2019-20

Esercitazione - Analisi delle soluzioni #1 del 14-10-2019

Numeri vicini

Scrivere un programma in C che chiede all'utente di inserire una sequenza di numeri interi terminata dallo 0 (lo 0 non fa parte della sequenza). Il programma ignora i valori negativi e valuta e stampa a video le coppie di numeri consecutivi che soddisfano tutte le condizioni che seguono:

- ◇ sono diversi tra di loro,
- ◇ sono entrambi numeri pari,
- ◇ il loro prodotto è un quadrato perfetto.

Argomenti: algoritmo. numeri pari. quadrato perfetto

Distanza di Hamming

Scrivere un programma che acquisiti due sequenze di 10 bit ciascuna (forniti una cifra alla volta), calcola e visualizza il vettore della distanza di Hamming, ed infine la distanza. Un esempio di esecuzione è il seguente:

```
1 0 0 1 0 0 1 0 0 1
1 1 1 1 0 0 0 1 0 1
0 1 1 0 0 0 1 1 0 0    4
```

Argomenti: array monodimensionale. cicli a conteggio. costruito `for`.

Carta di credito

Scrivere un programma che acquisisce un numero di carta di credito Visa costituito da 13 o 16 caratteri numerici e verifica che si tratti di un numero di carta valido oppure no. Nel primo caso visualizza 1, altrimenti 0. L'algoritmo che verifica la correttezza "sintattica" di un numero (inventato da Hans Peter Luhn di IBM) è il seguente:

- ◇ moltiplicare una cifra sì, una no, per 2 partendo dalla penultima a destra, quindi sommare tali cifre,
- ◇ sommare a tale valore, le cifre che non sono state moltiplicate per 2,
- ◇ se il valore ottenuto è un multiplo di 10, il numero è valido.



Per esempio, si consideri il numero di carta di credito seguente:
4003600000000014.

- ◇ moltiplicare una cifra sì, una no, per 2 partendo dalla penultima a destra, quindi sommare tali cifre (sono sottolineate le cifre da moltiplicare per 2):

4003600000000014

si moltiplica ogni cifra per 2:

$$1 \times 2 + 0 \times 2 + 0 \times 2 + 0 \times 2 + 0 \times 2 + 6 \times 2 + 0 \times 2 + 4 \times 2$$

si ottiene:

$$2 + 0 + 0 + 0 + 0 + 12 + 0 + 8$$

si sommano le cifre:

$$2 + 0 + 0 + 0 + 0 + 1 + 2 + 0 + 8 = 13$$

- ◇ sommare a tale valore, le cifre che non sono state moltiplicate per 2,
 $13 + 4 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 3 + 0 = 20$
- ◇ se il valore ottenuto è un multiplo di 10, il numero è valido: in questo caso lo è.

Potete provare con alcuni numeri suggeriti da PayPal: 4111111111111111, 4012888888881881, 422222111212222.

Argomenti: array di caratteri. corrispondenza carattere numerico valore. cicli a conteggio. cifre di un numero.

Media mobile

Si scriva un programma che acquisiti 100 valori interi ed un valore intero n calcola e visualizza l'array di valori che costituiscono la media mobile dei dati in ingresso di finestra n . L'elemento i -esimo della media mobile viene calcolato come media degli n valori del vettore in ingresso che precedono e includono l'elemento i . Se l'elemento i è preceduto da meno di $n-1$ valori, la media si calcola su quelli.

Argomenti: array monodimensionali. calcolo della media.

Tratto dal tema d'esame del 03/07/2017 (variante)

Conta caratteri

Scrivere un programma in C che acquisisca una sequenza `str` di 20 caratteri. Per ogni carattere `car` contenuto nella stringa `str`, a partire dall'ultimo fino ad arrivare al primo, il programma visualizza (senza lasciare spazi) il carattere `car`, seguito dal numero di volte in cui compare consecutivamente in quel punto della stringa. Per esempio, se l'utente inserisce `aabbbddbbbbbhhhhhzzzz` il programma visualizza `z4h5b4d2b3a2`.

Argomenti: array monodimensionali. caratteri. algoritmo.

Tratto dal tema d'esame del 03/07/2017 (variante)