

Esercizi prima settimana (consegnati il 23.09.2023)

Questo file (come i successivi della stessa tipologia) contiene qualche proposta di esercizio per consolidare quanto visto durante la settimana a lezione. Ovviamente, questo primo file contiene "poco", ma via via saranno sempre più corposi 😊 e siete invitati a svolgerli sempre. Eventuali chiarimenti sulle tracce, possono essere esposti via e-mail al docente, mentre alle soluzioni degli esercizi viene dedicata la parte iniziale della lezione del lunedì, se necessario.

SEZIONE 1

Imparare a rispondere alle seguenti domande (Le risposte corrette si trovano nel libro di testo o nelle slides)

- 1) Cosa è un algoritmo? Cosa è un programma? Cosa è un linguaggio di programmazione?
- 2) Cosa vuol dire compilare un programma? Come si compila un programma in C?
- 3) Cosa vuol dire eseguire un programma?
- 4) Cosa è la sintassi di un linguaggio di programmazione? E la semantica? Fornire un esempio in cui la sintassi è chiara ma non sufficiente per garantire una semantica certa.
- 5) Cosa significa gcc?

Negli esercizi seguenti, chiedo di fornire una strategia, piuttosto che “algoritmo” per lasciarvi più liberi nella formalizzazione. Ovviamente, quanto più precisamente indicate la sequenza di istruzioni che occorre fare, secondo la vostra idea, meglio è.

Questi esercizi proposti hanno per protagonista uno o più numeri interi, su cui bisogna fare delle trasformazioni. Si chiede implicitamente o esplicitamente di usare le operazioni aritmetiche $+$, $-$, $*$, $:$. Attraverso esse è possibile, infatti, determinare alcune proprietà dei numeri.

Lavorate su un esempio, poi provate a generalizzare, cercate di individuare eventuali problemi in questa generalizzazione.

Esercizio 1. Sia dato un numero intero positivo x di 2 cifre, non multiplo di 10. Come posso ottenere, partendo da x , il suo reverse (cioè lo stesso numero ma letto da destra a sinistra)?

Scrivere una strategia che prende in input questo intero x e fornisce in output il suo reverse.

Ad esempio, se x è 13, occorre fornire 31. Se x è 77, occorre fornire 77.

Vincoli: la soluzione proposta può solo usare le operazioni aritmetiche $+$, $-$, $*$, $:$. Perché i numeri multipli di 10 (chi sono?) potrebbero dare fastidio? Se x fosse 10, il reverse sarebbe 01... e quindi???

Esercizio 2. Come posso determinare di quante cifre è fatto un numero intero positivo?

Scrivere una strategia che prende in input un intero x e restituisce il numero di cifre di cui è composto. Ad esempio, se x è 1, fornisce in output 1; se x è 125 fornisce 3.

Esercizio 3. Sia X un numero intero. Come posso determinare se ha cifre ripetute? Ad esempio, 12342 ha una cifra ripetuta, 34562 non ha cifre ripetute. Indicare come “scandire” le cifre di X usando operazioni aritmetiche.

Esercizio 4. Ricordiamo che un numero è primo se è divisibile solo per 1 e per se stesso; equivalentemente, non è primo se esiste un numero d che lo divide, cioè tale che $x:d$ fornisce resto 0.

Come faccio a stabilire se un numero è primo?

Scrivere una strategia che prende in input un intero x e fornisce in output se x è primo oppure no.