

Programmazione

(Vers. A)

23 novembre 2018

Cognome Nome

Matricola Anno di corso DSA

Alcune delle seguenti domande riguardano il vostro numero di matricola. Scrivete il vostro numero nel seguente schema, una cifra per ogni spazio:

A	B	C	D	E	F

Nel seguito, useremo le lettere ABC... per riferirci alle corrispondenti cifre del numero di matricola. Ad esempio, "il numero DEF" il numero costituito dalle ultime tre cifre del vostro numero di matricola.

Rispondete alle seguenti domande:

1. Assumete che x e y siano variabili **int**, e che il loro valore *prima di ciascuno dei seguenti assegnamenti* sia rispettivamente AF e BE. Dite quale sarà il loro valore *dopo* gli assegnamenti indicati¹:

Assegnamento	x	y
$x = x/2 + x\%2$		
$y = 2 * \text{int}(\text{float64}(x)/10.0 + 0.3) - 1$		
$x += y + 1$		
$x += x\%3$		
$x = x + \text{int}(\text{math.Max}(\text{float64}(x), \text{float64}(y)))$		

¹Le funzioni $\text{math.Max}(a,b)$ e $\text{math.Min}(a,b)$ restituiscono, rispettivamente il massimo e il minimo dei due **float64** che ricevono come argomenti.

2. Scrivete una funzione f che dati due interi x e y restituisca il quadrato della loro somma se sono entrambi pari, e il quadrato della loro differenza altrimenti.

3. Considerate la seguente funzione:

```

func f(x int) int {
    var a, b, c int
    for x > 0 {
        a = x % 10
        b = 1 - a % 2
        c += b
        x /= 10
    }
    return c
}

```

I nomi delle tre variabili sono scelti molto male. Dopo aver capito che cosa fa la funzione, scegliete dei nomi migliori per le variabili a , b e c , associando a ciascuna delle variabili che compaiono nella tabella di sinistra uno dei nomi della tabella di destra

a	flag
b	cifraUnitaPari
c	divisoDieci
	contaPari
	nonA
	cifraUnita
	i

Inoltre, dite che cosa restituisce la funzione dandole come argomento i seguenti valori (che dipendono dalle cifre del vostro numero di matricola):

Argomento	Valore restituito
AABA	
ABCCABCCA	
AFBCAABF	
ADDAAFFA	
ABBEBBBA	

4. Volete scrivere una funzione che, date due stringhe ASCII, determinino in quante posizioni le due stringhe contengono lo stesso carattere. Ad esempio, se le stringhe sono *canaio* e *katai* la funzione deve restituire 3

c	a	n	a	i	o
k	a	t	a	i	

Riempite le parti mancanti:

```
func c(a string, b string) ..... {
    var m, conta int
    if len(a) > len(b) {
        m = .....
    } else {
        m = .....
    }
    for i := .....; i < m; ..... {
        if ..... {
            conta++
        }
    }
    return .....
}
```

5. Considerate il seguente programma (forniamo solo il corpo della funzione main):

```

var a, b, c int
fmt.Scan(&a, &b, &c)
for a + b > c {
    a -= c
}
fmt.Println(a + b)

```

- Cosa stampa il programma quando legge EF, AB e AE?
- Cosa stampa il programma quando legge AB, EF e FA?

6. Qualcuno ha scritto la seguente funzione, ma purtroppo non è molto leggibile. Supponete di volerla chiamare passando come argomenti i valori EA e ACB (dal vostro numero di matricola).

```

func f(x int, y int) {
    var c int
    m := x + y
    t := 0
    for i := 1; i <= m; i++ {
        if i < x {
            c++
            t = i
        } else if i < y {
            c++
            t = i
        }
    }
}

```

Dite quali sono i tipi e i valori delle variabili elencate nella tabella alla fine della funzione, prima che venga eseguito il **return**.

Variabile	Tipo	Valore
x		
y		
m		
t		
c		

7. La seguente funzione dovrebbe creare e restituire una slice in cui ciascun elemento della slice a sia ripetuto t volte. Ad esempio, se a è ["Hello", "boy"] e t è 3, la funzione dovrebbe restituire ["Hello", "Hello", "Hello", "boy", "boy", "boy"].

Purtroppo la funzione contiene 3 errori. Trovateli, cerchiateli, e ricopiate nella tabella sotto l'espressione (o l'istruzione) errata e quella corretta.

```
func copyManyTimes(a []string, t int) []string {
    res := []string
    for _, x := range a {
        for i := 0; i <= t; i++ {
            append(res, x)
        }
    }
    return res
}
```

1		
2		
3		

8. Considerate una slice di stringhe s : chiamate *indice di cambiamento* un indice i tale che $i > 0$ e $s[i] \neq s[i - 1]$. Scrivete una funzione che data una slice di stringhe, restituisca la somma dei suoi indici di cambiamento.

9. Considerate le seguenti funzioni.

```
func f(x int) int {
    if x % 2 == 0 {
        return 0
    } else {
        return 5
    }
}

func g(x int) int {
    return x + f(x)
}

func h(x int, y int) int {
    return f(x) + g(y)
}
```

Siano ora X e Y due numeri interi positivi. Dite quali delle seguenti affermazioni sono giuste, barrandole (*più di una affermazione può essere corretta*).

- (a) il valore restituito da $g(X)$ è sempre maggiore o uguale a X
- (b) il valore restituito da $h(X, Y)$ è sempre maggiore di $X + Y$
- (c) il valore restituito da $f(2 * X)$ è sempre uguale al valore restituito da $f(X)$
- (d) se X è pari e Y è dispari, il valore restituito da $h(X, Y)$ è $Y + 5$
- (e) il valore restituito da $h(2 * X, 0)$ è sempre 10
- (f) il valore restituito da $h(X, Y)$ è sempre uguale al valore restituito da $h(Y, X)$
- (g) il valore restituito da $h(X, X)$ è sempre $2 * X$