

PROVA INTERMEDIA DI PROGRAMMAZIONE (A)
(Programmazione Imperativa)

Cognome:

Nome:

Matricola:

Data: 19/05/2014

Svolgere i seguenti quesiti nel foglio protocollo. Consegnare: presente testo, bella e brutta copia. Barrare la brutta copia. Tempo previsto: 90 minuti.

Svolgere gli esercizi di seguito riportati. Il candidato può introdurre, se lo ritiene, funzioni ausiliarie descrivendone lo scopo.

1. Esercizio 1

Implementare la funzione

```
int ListaVettore(Tlista l, int **vet, int* dim);
```

la quale, data la lista di interi l , alloca in memoria dinamica un vettore di interi con un numero di celle pari al numero degli elementi della lista e copia gli elementi stessi nel vettore preservandone l'ordine. Il parametro dim è usato per restituire la dimensione del vettore allocato. La funzione restituisce 1 se l'allocazione in memoria dinamica va a buon fine, 0 altrimenti. Nel caso l sia la lista vuota, si ha $*dim=0$ e $*vet=NULL$ e la funzione comunque restituisce 1.

Definire il tipo `Tlista`.

2. Esercizio 2

Si implementi la seguente funzione:

```
Tlista cercaMassimo(Tlista vetliste[], int dim);
```

dove `vetliste` è un vettore di liste di interi di dimensione dim . La funzione restituisce il puntatore alla prima cella della lista che contiene il valore massimo tra tutti quelli presenti in tutte le liste. Se dim vale 0 o tutte le liste sono vuote restituire `NULL`. Esempio: sia $dim=2$ e la prima lista contenga i valori 87, 13, 166 mentre la seconda lista contenga i valori 88 e 112. La funzione restituirà il puntatore alla cella contenente l'87 in quanto è la prima cella della lista contenente il valore massimo che è il 166.

3. Esercizio 3

Si implementi la funzione *ricorsiva*:

```
int duplicati(Tlista l);
```

che restituisce 1 se la lista di interi l contiene almeno un elemento duplicato. Il candidato assuma di avere a disposizione la funzione vista a lezione `int presente(Tlista l, int elem)` che restituisce 1 se l'elemento $elem$ è presente in l , 0 altrimenti.

PROVA INTERMEDIA DI PROGRAMMAZIONE (B)
(Programmazione Imperativa)

Cognome:

Nome:

Matricola:

Data: 19/05/2014

Svolgere i seguenti quesiti nel foglio protocollo. Consegnare: presente testo, bella e brutta copia. Barrare la brutta copia. Tempo previsto: 90 minuti.

Svolgere gli esercizi di seguito riportati. Il candidato può introdurre, se lo ritiene, funzioni ausiliarie descrivendone lo scopo.

1. Esercizio 1

Implementare la funzione

```
int VettoreLista(Tlista *l, int vet[], int dim);
```

la quale, dato il vettore `vet` di dimensione `dim` costruisce una lista di interi `*l` che contiene gli elementi del vettore nell'ordine corretto. La funzione restituisce 1 se l'allocazione in memoria dinamica va a buon fine per tutte le celle, 0 altrimenti.

Definite il tipo `Tlista`.

2. Esercizio 2

Si implementi la seguente funzione:

```
Tlista cercaMinimo(Tlista vetliste[], int dim);
```

dove `vetliste` è un vettore di liste di interi di dimensione `dim`. La funzione restituisce il puntatore alla prima cella della lista che contiene il valore massimo tra tutti quelli presenti in tutte le liste. Se `dim` vale 0 o tutte le liste sono vuote restituire `NULL`. Esempio: sia `dim=2` e la prima lista contenga i valori 87, 13, 166 mentre la seconda lista contenga i valori 88 e 112. La funzione restituirà il puntatore alla cella contenente l'87 in quanto è la prima cella della lista contenente il valore minimo che è il 13.

3. Esercizio 3

Si implementi la funzione *ricorsiva*:

```
int diversi(Tlista l);
```

che restituisce 1 se la lista di interi `l` contiene tutti elementi diversi. Il candidato assuma di avere a disposizione la funzione vista a lezione `int presente(Tlista l, int elem)` che restituisce 1 se l'elemento `elem` è presente in `l`, 0 altrimenti.

TEST DI PROGRAMMAZIONE - 19 maggio 2014

È necessario rispondere correttamente ad almeno 7 domande su 10 affinché venga valutata la seconda parte di esercizi.

Cognome e Nome: _____

Matricola: _____

1. Data la seguente funzione:

```
let rec f x y = match x with  
  [] -> false  
  | z::zs -> (y=z) or f zs y;;
```

Qual'è il tipo della funzione ?

- A. `int list -> int -> bool` B. `'a list -> 'a -> bool`
C. `int list -> int -> int list` D. `'a list -> 'a -> 'a list`

1. _____

2. Data la funzione `f` dell'esercizio 1, dire quali delle seguenti chiamate di funzione è corretta.

- A. `f([1;2;4;5], [4])` B. `f(3, [1;3;5])` C. `f([5], 1.0)` D. `f(['a';'b';'z'], 'd')`
E. `f('a', [1])` F. `f([1.0;3.4], [2.5])`

2. _____

3. Data la funzione `f` dell'esercizio precedente, dire che cosa restituisce.

- A. true se `y` è un elemento della lista `x`, false altrimenti B. true se `x` è un elemento della lista `y`, false altrimenti
C. false se `x` è la lista vuota, true altrimenti D. true se la lista è formata da elementi tutti uguali tra loro, false altrimenti

3. _____

4. Dire quale delle seguenti espressioni ha come valore `float list = [2.0;4.8;7.9;5.1;9.6]`:

- A. `[2.0;4.8;7.9]::[5.1;9.6]` B. `[2.0;4.8;7.9]@ [5.1;9.6]` C. `[2.0]::[4.8;7.9;5.1;9.6]`
D. `2.0@[4.8;7.9;5.1;9.6]`

4. _____

5. Date le seguenti dichiarazioni: `float *a; float *b` e l'assegnamento `a=b`, cosa puoi dire sul valore delle variabili `a` e `b`?

- A. sono allocate allo stesso indirizzo di memoria B. sono due variabili `float` che contengono lo stesso valore
C. contengono lo stesso indirizzo di memoria D. l'assegnamento è scorretto

5. _____

ESAME DI PROGRAMMAZIONE
(Programmazione Funzionale)

Cognome:

Nome:

Matricola:

Data: 19/05/2014

Svolgere i seguenti quesiti nel foglio protocollo. Consegnare: presente testo, bella e brutta copia. Tempo previsto: 90 minuti.

Una association list (alist) è una lista di coppie (x,v), il cui significato è: "il valore della chiave x è v". Si assume che le chiavi di una alist siano tutte distinte fra loro.

Esempio di una alist di tipo (string * float) list:

```
let prezzi = [("mele", 1.20) ; ("pere" , 2.30) ; ("arance" , 1.40)];;  
// coppie (prodotto, prezzo unitario)
```

1. Esercizio 1

Si definisca la funzione `trovaprezzo` che, dato un elemento `x` di tipo `string` e una alist `ls`, di tipo (string * float) list determina il valore di `x` in `ls`, se definito, altrimenti restituisce 0.0. Per esempio, data la dichiarazione della alist `prezzi` definita sopra:

```
trovaprezzo 'mele' prezzi = 1.20  
trovaprezzo 'arance' prezzi = 1.40  
trovaprezzo 'ananas' prezzi = 0.0.
```

Infine si scriva il tipo della funzione `trovaprezzo`.

2. Esercizio 2

Rappresentiamo un cestino della spesa come una alist contenente coppie della forma (prod,q), dove `prod` è il nome di un prodotto, di tipo `string`, e `q` la quantità acquistata, di tipo `int`. Si definisca la funzione `valuta` che dato una lista dei prezzi di tipo (string * float) list e un cestino della spesa di tipo (string * int) list, restituisce una coppia (tot, resto) dove: `tot` è il totale speso per i prodotti il cui prezzo è definito nella lista dei prezzi e `resto` è la lista dei prodotti per cui il prezzo non è definito. Per esempio, considerando le seguenti dichiarazioni:

```
let prezzi = [("mele", 1.20) ; ("pere" , 2.30) ; ("arance" , 1.40)] ;;  
  
let cestino1 = [("pere", 2) ; ("mele", 3)];  
let cestino2 = [("arance", 1) ; ("mele", 1) ; ("noci", 1)];  
let cestino3 = [("ananas", 2) ; ("kiwi", 7)]
```

La funzione `valuta` restituisce

```
valuta prezzi cestino1 = (8.2, [])  
valuta prezzi cestino2 = (2.6, ["noci"])  
valuta prezzi cestino3 = (0.0, ["ananas"; "kiwi"])
```

Infine si scriva il tipo della funzione `valuta`.

6. Data la seguente funzione:

```
void sum(int a, int b, int *c) {  
    *c = (int*) malloc(sizeof(int));  
    *c = a + b;  
}
```

e la seguente chiamata:

```
int k=3;  
sum(8, k, &k);
```

Quale delle seguenti è corretta?

- A. Il codice non compila B. Il valore di k al termine dell'esecuzione è 3 C. Il valore di k al termine dell'esecuzione è 11 D. Il valore di k al termine dell'esecuzione è 8

6. _____

7. Date le dichiarazioni `int a; int *b;` la scrittura `*(b+a)` denota:

- A. Una variabile di tipo `int` B. È errata C. Un'espressione di tipo `int*` ma non una variabile
D. Una variabile di tipo `int*`

7. _____

8. L'operatore `&` si applica a:

- A. Variabili B. Espressioni C. Funzioni D. Costanti

8. _____

9. Data la dichiarazione `float mio_vett[100];`, la scrittura `mio_vett` che compare come parametro attuale in una chiamata a funzione è equivalente a:

- A. `&mio_vett` B. `*(&mio_vett[0])` C. `*(mio_vett)` D. `&(mio_vett[0])`

9. _____

10. Dato il seguente codice:

```
float* crea_vettore() {  
    float vett[100];  
    return vett;  
}
```

Quale proposizione è corretta?

- A. Non compila B. Compila ma non funziona perchè dichiara un array in un sottoprogramma
C. Compila ma l'istruzione `return` causa una conversione di tipo D. Compila ma l'istruzione `return` ritorna un riferimento ad un'area di memoria che sarà liberata al termine della funzione

10. _____

ESAME DI PROGRAMMAZIONE
(Programmazione Imperativa)

Cognome:

Nome:

Matricola:

Data: 19/05/2014

Svolgere i seguenti quesiti nel foglio protocollo. Consegnare: presente testo, bella e brutta copia. Barrare la brutta copia. Tempo previsto: 90 minuti.

Svolgere gli esercizi di seguito riportati. Il candidato può introdurre, se lo ritiene, funzioni ausiliarie descrivendone l'utilità:

1. Esercizio 1

Scrivere un programma che acquisisca 10 interi da standard input verificando che siano tutti diversi. Usare un vettore come struttura dati di supporto.

2. Esercizio 2

Scrivere la funzione *ricorsiva*:

```
unsigned int convertiHex(char* hex);
```

che converte il numero esadecimale contenuto nella stringa `hex` in numero intero senza segno. Assumere che il numero in `hex` sia memorizzato in modo tale che la cifra meno significativa stia all'inizio della stringa. Lo zero è codificato dalla stringa vuota. Esempio:

data la stringa `'2B'` la funzione restituisce il valore di B_{16} cioè $11 \times 16 + 2 = 178$.

Dare un main di prova.

3. Esercizio 3

Si implementi la seguente funzione:

```
TLista cercaMassimo(TLista vetliste[], int dim);
```

dove `vetliste` è un vettore di liste di interi di dimensione `dim`. La funzione restituisce il puntatore alla prima cella della lista che contiene il valore massimo tra tutti quelli presenti in tutte le liste. Se `dim` vale 0 o tutte le liste sono vuote restituire NULL. Esempio: sia `dim=2` e la prima lista contenga i valori 87, 13, 166 mentre la seconda lista contenga i valori 88 e 112. La funzione restituirà il puntatore alla cella contenente l'87 in quanto è la prima cella della lista contenente il valore massimo che è il 166.

Definire i tipi necessari allo svolgimento dell'esercizio.