

COGNOME _____ NOME _____ MATRICOLA _____

PRE-APPELLO Leggere con molta attenzione prima di rispondere

ESERCIZIO 1

Consideriamo le seguenti definizioni di tipi:

```
// Punti del piano cartesiano
struct Point {
    double x;
    double y;
};

// Retta del piano cartesiano di equazione y=mx+n
struct Line {
    double m;
    double n;
};

struct cell {
    Line payload;
    cell *next;
};

typedef cell * Line_Set;

// Funzione utile, da utilizzare quando opportuno
bool equal_fp(double d1, double d2) {
    return (fabs(d1-d2)<10e-5);
}
```

1.A [1 Punto] Spiegare lo scopo, l'input e l'output della seguente funzione

<pre>Line A(Point P1,Point P2) { Line l; if (equal_fp(P2.x,P1.x)) throw ERROR; l.m = (P2.y-P1.y)/(P2.x-P1.x); l.n = -l.m*P1.x+P1.y; return l; }</pre>	<p>SCOPO</p> <p>INPUT</p> <p>OUTPUT</p>
---	---

1.B [1 Punto] Realizzare una funzione che verifica se due linee sono uguali

_____ are_equal(_____)

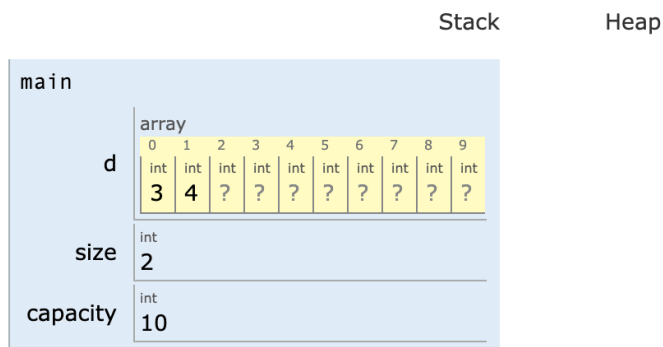
ESERCIZIO 4

Consideriamo il seguente costruttore di tipo

```
struct array_dinamico{  
    int * data;  
    unsigned int size;  
    unsigned int capacity;  
};
```

che ci permette di realizzare un array dinamico di interi che mantiene traccia dell'array vero e proprio (accedibile tramite il puntatore del campo data) della dimensione massima dell'array (capacity) e della dimensione effettiva corrente dell'array (size)

4.A [1 punto] Il seguente schema descrive in maniera accurata la situazione a run time di una variabile di tipo array_dinamico? Motivare la risposta ed eventualmente correggere lo schema.



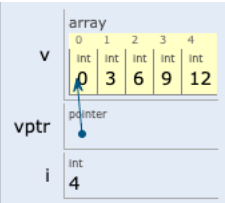
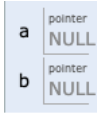
4.B [1 Punto] Realizzare una funzione init_ad di inizializzazione che permetta di costruire un array_dinamico ancora vuoto:

4.C [1.5 Punti] Realizzare una funzione my_pop_back che elimini un elemento dal fondo all'array dinamico.

ESERCIZIO 5 [1.5 PUNTI]

Realizzare una funzione ricorsiva che realizzi la sommatoria da 1 a n di x^2 (n e x parametri della funzione)

ESERCIZIO 2 [2 PUNTI]

<pre>int v[5]; int *vptr=v; for (int i=0;i<5;++i) { *(vptr+i)=i*3; }</pre>	<p>A) In quale porzione di memoria primaria risiede la variabile i?</p> <p>B) L'immagine qui di seguito descrive correttamente la situazione della memoria alla fine dell'esecuzione del frammento? Perché?</p>  <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
<pre>int *a = new int[4]; int *b = a; for (unsigned int i=0; i<4; ++i) a[i]=rand(); delete [] b ; a = b = nullptr;</pre>	<p>A) possiamo dire che b è una copia di a? Se sì di che tipo? Se no, perché?</p> <p>B) possiamo dire che la situazione qui di seguito descritta corrisponde allo stato delle variabili alla fine dell'esecuzione del frammento? Motivare la risposta</p>  <p>(NULL= nullptr)</p> <hr/>

ESERCIZIO 3 - Vero o falso? [1 PUNTO]

- ☐ Il compilatore è un programma che traduce il codice sorgente scritto in un linguaggio di alto livello in un codice di più basso livello
- ☐ In fase di esecuzione l'eseguibile viene copiato in memoria secondaria (disco)
- ☐ una variabile globale è dichiarata all'esterno di ogni ambito locale (anche il main è un ambito locale)
- ☐ Il valore di una costante rimane invariato per tutto il suo intervallo di vita
- ☐ Una dichiarazione di variabile: realizza un'associazione logica tra un identificatore e un'area di memoria in grado di immagazzinare un dato di un certo tipo
- ☐ Un cast implicito da char a int è safe

1.C [2 Punti]

Realizzare una funzione drop, che modifica un Line_Set eliminando la Line in testa
NOTA BENE gestire adeguatamente il caso in cui il Line_Set è vuoto

_____ drop(_____)

1.D [2 Punti]

Realizzare una funzione clear, che svuota un Line_Set, extra 0.5 punti se la funzione viene realizzata in maniera ricorsiva

_____ clear(_____)

1.E [2 Punti]

```
Line_Set FUNCT(const Line_Set s) {  
    if (s==nullptr) return nullptr;  
    cell *aux = new cell;  
    aux->head=s->payload;  
    aux->next=FUNCT(s->next);  
    return aux;  
};
```

- A. La funzione FUNCT ritorna una copia ordinata di s
- B. La funzione FUNCT ritorna una copia profonda di s
- C. La funzione FUNCT ritorna una copia superficiale di s
- D. La funzione FUNCT ritorna una copia rovesciata di s
- E. Nessuna delle precedenti risposte