

Nome e Cognome: \_\_\_\_\_

Matricola: \_\_\_\_\_

1. 5 punti Sapendo che una variabile di tipo *long long* occupa 8 byte e una di tipo *int* 4 byte, scrivere cosa stampa la seguente *printf* e motivare perché, mostrando il contenuto della variabile *b* in memoria.

```
1 long long int a= (LLONG.MAX-UINT.MAX)+1;
2 int b= a;
3 printf("b: %d\n", b);
4 }
```

2. 6 punti Scrivere cosa stampa il seguente programma, sapendo che la variabile *a* è memorizzata all'indirizzo *0x7ff7bf050458*.

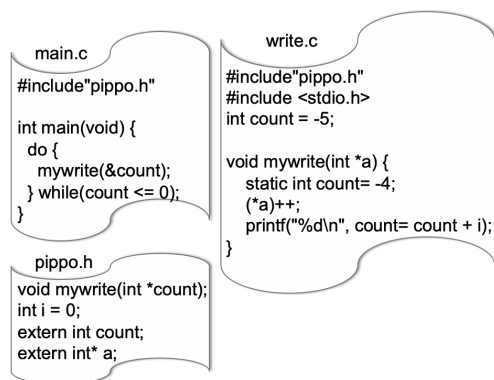
```
1 int a= (unsigned int) 0xb1 - 0253;
2 int* p = &a;
3 while ((a-=1)? a++:a--) {
4 a-=1;
5 printf("%d %p\n", a, p+a);
6 if (a) continue; else break;
7 }
8 int b= 0xfc;
9 b+= a && a++;
10 printf("%d %d\n", a, b);
```

```
5 0x7ff7bf05046c
4 0x7ff7bf050468
3 0x7ff7bf050464
2 0x7ff7bf050460
1 0x7ff7bf05045c
0 253
```

3. 6 punti Data la seguente *struct Node*, definire su foglio protocollo una funzione di nome *scambia()* che scambia il primo elemento con il secondo elemento della lista passata. Per esempio, se la lista originale è 7-4-11, la nuova lista sarà 4-7-11. Controllare quindi se la lista ha per lo meno due elementi.

```
1 struct Node {
2 int info;
3 struct Node* pNext;
4 };
```

4. 6 punti Dire quali dei seguenti comandi di compilazione provocano errore a causa del linker (e perché): 1) *gcc -o write write.c*, 2) *gcc -c main.c*, 3) *gcc -o main main.c*, 4) *gcc write.c main.c -o output*. In caso il punto 4) ritorni un errore, descrivere come può essere corretto. Dopo aver corretto l'eventuale errore, che *linkage* hanno *count*, *i*, *a*, e *mywrite*? Cosa stampa il programma?



1) Errore, manca main 3) Errore manca mywrite e count  
 4) Errore, simbolo i definito più volte (in main.c e write.c perché importato con include in pippo.h). Una possibile soluzione consiste nell'eliminare l'assegnamento di i a zero in pippo.h, lasciando solo "int i;"

	Output:
- count ha linkage esterno in main.c, esterno e nolinkage in write.c (ci sono due variabili con lo stesso nome count)	-4
- i ha linkage esterno in main.c e write.c	-4
- a ha linkage esterno in main.c e write.c	-4
- mywrite ha linkage esterno in main.c e write.c	-4

5. 7 punti Cerchiare le affermazioni vere dato  $\underline{\text{long long } a[3] = \{1536, -2, LLONG\_MIN + 512\};}$   
 $\underline{\text{short int } *p = (\text{short} *) a; \text{char } *q = (\text{char} *) a; p[1] = 4097, p[3] = 4095-2, *(q+15) = 73, p[9] = 4096*4+1;}$   
 sapendo che i tre tipi usati occupano 8, 2, e 1 byte, e  $4096 = 2^{12}$  (valori rappresentati in *little endian* e

complemento a due). Rappresentare la mappa di memoria e giustificare le affermazioni (vere o false) su foglio protocollo.

- A.  $(q[1] \ll 2) \leq 16$     B.  $(q[8] | q[2]) + q[2] > 0$     C.  $((int)(p + 12) - (int)(a + 4)) + q[3] \% 4$   
 D.  $*((int*)&q[20]) + INT\_MAX > 0$

ESERCIZIO 1

```
LLONG_MAX 11111111 11111111 11111111 11111111 11111111 11111111 11111111 11111110 -
UINT_MAX  11111111 11111111 11111111 11111111 00000000 00000000 00000000 00000000 =
          00000000 00000000 00000000 00000000 11111111 11111111 11111111 11111110 +
          10000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 =
          10000000 00000000 00000000 00000000 11111111 11111111 11111111 11111110
```

quindi b vale 1, eliminando i 32 bit più significativi  
 esercizio identico a slide fatte a lezione

Esercizio 3

supponendo pFirst puntatore alla lista come globale

```
void scambia(void) {
    if (pFirst == NULL || pFirst -> pNext == NULL) {
        printf("Non posso scambiare i due elementi\n");
        return;
    }
    struct Node* pThird = pFirst -> pNext -> pNext;
    struct Node* pTemp = pFirst;
    pFirst = pFirst -> pNext;
    pFirst -> pNext = pTemp;
    pFirst -> pNext -> pNext = pThird;
}
```

Esercizio 5

```
00000000
01100000 q[1]
10000000 q[2]
00001000 q[3]
```

```
00000000
00000000
10111111
11110000
```

```
01111111 q[8]
11111111
11111111
11111111
```

```
11111111
11111111
11111111
10010010
```

```
00000000
01000000
10000000
00000010
```

A) nel processore l'operazione avviene in big endian  
 $00001110 \ll 2$   
 vale  
 $00011000$   
 che in little endian vale  
 $00011000$  in base dieci vale 24  
 $24 \leq 16$  FALSO

B)  
 $q[2] | q[8]$   
 $10000000 | 01111111$   
 $==$   
 $11111111 + 10000000 ==$   
 $-1 + 1$   
 quindi  $0 > 0$  FALSO

C)  $(p + 12) - (a + 4) == +24 - 36 == -8$   
 $-8 + 16 (q[3]) == 8$   
 $8 \% 4 == 0$  FALSO

D)  
 $*((int*) (&q[20]))$  vale  $INT\_MIN$   
 $INT\_MIN + INT\_MAX$  vale -1 (si può rappresentare un intero negativo in più)  
 $-1 > 0$  FALSO

