

Nome e Cognome: _____ Matricola: _____

1. **[6 punti]** Elencare le conversioni di tipo (... da ... a). Dato $USHRT_MAX = 65535$, se possibile scrivere il valore finale esatto della variabile b sapendo che il carattere a ha valore 97 (in ASCII) e le altre lettere seguono in ordine alfabetico. Spiegare perché possibile scrivere il valore, oppure non possibile (causa precisione).

```

1 long int g2(unsigned long p) {
2     return p + 'e' - 'a';
3 }
4
5 int g1(int p) {
6     char c = 'k';
7     return g2(p + c - 'd');
8 }
9
10 int main(void) {
11     unsigned short x = -5L;
12     double b = g1(x);
13     printf("%f\n", b);
14 }
```

Linea 11: -5 da long int a unsigned short
 Linea 12: x da unsigned short a int
 Linea 6: 'k' da int a char
 Linea 7: c da char a int
 Linea 7: (p + c - 'd') da int a unsigned long
 Linea 2: 'e' da int a unsigned long (Regola 1 slide)
 Linea 2: 'a' da int a unsigned long (Regola 1 slide)
 Linea 2: risultato da unsigned long a long int
 Linea 7: valore di ritorno di g1 da long int a int
 Linea 12: valore di ritorno da int a double

 b alla linea 11 vale $-5 + (\text{UINT_MAX} - 1) == 65531$
 b alla linea 13 vale 65542 che ha 5 cifre significative ed è quindi rappresentabile con un double che può rappresentare 15 cifre

2. **[6 punti]** Scrivere cosa stampa il seguente programma e motivare su foglio protocollo.

```

1 int a = 025 + 0x1A;
2 printf("%d\n", a);
3 while (a % 2 ? —a : (a >>= 1, 1)) {
4     printf("%d\n", a);
5     if (a == 3 || a == 4) {
6         a <<= 1;
7         break;
8     }
9     a /= 2;
10 }
11 printf("a: %d\n", a);
```

47
 46
 11
 4
 a: 6

3. **[6 punti]** Data la seguente *struct Node* definire su foglio protocollo una funzione di nome *cancella_se_3_posizione()* che prende un parametro di tipo *int* e che cancella l'elemento della lista in terza posizione se il suo campo *info* non è divisibile per il valore passato come parametro: se la lista originale è 7-4-11-18 e il valore passato è 2, la nuova lista sarà 7-4-18 (11 non è divisibile per 2). Supporre un puntatore ad inizio lista globale *pFirst*.

```

1 struct Node {
2     int info;
3     struct Node* pNext;
4 };
5
6 void cancella_se_3_posizione(int x)
7 {
8     struct Node *prev, *curr;
9
10    /* la lista deve avere almeno 3 nodi */
11    if (pFirst == NULL || pFirst->pNext == NULL || pFirst->pNext->pNext == NULL)
12        return;
13
14    /* prev punta al secondo nodo */
15    prev = pFirst->pNext;
16    curr = prev->pNext; /* curr è il terzo nodo */
17
18    /* verifica divisibilità */
19    if (curr->info % x != 0)
20    {
21        prev->pNext = curr->pNext; /* ricollega la lista */
22        free(curr); /* dealloca il nodo */
23    }
24}
```

4. [5 punti] Per ogni identificatore di variabile e funzione scrivere se è definito o dichiarato, ed il suo linkage.

```

1 typedef long int interol;
2 interol a= 2;
3 interol a;
4 interol a;
5 extern int b;
6 static int c = 1;
7 extern long int cfun(float , float );
8
9 static int* my_func(int d) {
10    static double e= 4.2;
11    double* f= &e;
12    int q;
13    extern int c;
14    // Altri comandi
15 }
```

I2: a definito, linkage esterno
 I3: a tentativo di dichiarazione che rimane dichiarazione, linkage esterno
 I4: a tentativo di dichiarazione che rimane dichiarazione, linkage esterno
 I5: b dichiarato, linkage esterno
 I6: c definito, linkage interno
 I7: cfun dichiarato, linkage esterno
 I9: my_func definito, linkage interno
 I9: d definito, no linkage
 I10: e definito, no linkage
 I11: f definito, no linkage
 I12: q definito, no linkage
 I13: c dichiarato, linkage interno (la definizione di c è alla linea 6)

5. [7 punti] Cerchiare le affermazioni vere dato $\text{long long } a[3] = \{1536, -2, LLONG_MIN + 512\}$;
 $\text{short int } *p = (\text{short } *) a; \text{char } *q = (\text{char } *) a; p[1] = 4098, p[3] = 4095-2, *(q+15) = 73, p[9] = 4096*4+1;$
 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). Scrivere la mappa di memoria su foglio protocollo e giustificare brevemente le affermazioni (vere o false).

(A.) $(*(p+5) - p[4]) \% 2$ B. $((int)(p+11) - (int)(a+2)) + q[18] \% 7$ C. $((\&p[9] - \&p[2]) + p[8]) \% 2$

00000000
01100000
01000000 <- &p[1]
00001000

A)
 $*(p+5) - p[4] == 1 \% 2$
 $-1 - (-2)$
 RISULTATO: 1 (VERA)

00000000 <- &p[2]
00000000
10111111
11110000

B)
 $(int)(p+11) - (int)(a+2) + q[18] \% 7 == 0$
 $6 + 1$
 RISULTATO: 0 (FALSA)

01111111 <- &q[8] e &p[4]
11111111
11111111 <- p+5
11111111

C)
 $\&p[9] - \&p[2] + p[8] \% 2 == 1$
 $7 + 512$
 RISULTATO: 1 (VERA)

11111111
11111111
11111111
10010010 <- q + 15

00000000 <- a+2 e &p[8]
01000000
10000000 <- &p[9] e &q[18]
00000010

00000000
00000000
00000000 <- p+11
00000001