

Scelte ed alternative

Esercizi risolti

1 Esercizio “Indovina cosa...”

Determinare che cosa fa il seguente frammento di programma in linguaggio C:

```
int a, b, c;
scanf("%d", &a);
scanf("%d", &b);
if(a>b) {
    c = a ;
    a = b ;
    b = c ;
}
printf("%d\n", b) ;
```

Soluzione

Il programma, se $a \leq b$, stampa b . Viceversa, se $a > b$, scambia tra di loro i valori di a e b (“passando” attraverso una variabile di comodo c), e poi stampa b . In definitiva, se b è più grande, stampa b . Se a è più grande, scambia a con b e stampa b (ossia quello che prima era a).

Conclusione: il programma stampa il maggiore dei due numeri inseriti.

Un modo alternativo per fare la stessa cosa (senza “toccare” il valore di a e b) sarebbe:

```
if(a>b) {
    printf("%d\n", a) ;
} else {
    printf("%d\n", b);
}
```

2 Esercizio “Segno del numero”

Si realizzi un programma in linguaggio C che acquisisca da tastiera un numero e stampi un messaggio che indichi se tale numero sia positivo oppure negativo.

Soluzione

```
1  /* PROGRAMMAZIONE IN C */
2
3  /* File: es-posneg.c */
4  /* Soluzione proposta esercizio "Segno del numero" */
5
6  #include <stdio.h>
7  #include <stdlib.h>
8
9  int main(void)
10 {
11     int a ; /* numero inserito */
12
13     /* LEGGI IL NUMERO */
```

```
14     printf("Immetti_un_numero:_") ;
15     scanf("%d", &a) ;
16
17     /* VERIFICA SE IL NUMERO E' POSITIVO O NEGATIVO */
18     if ( a >= 0 )
19     {
20         /* IL NUMERO E' POSITIVO O NULLO */
21         printf("Il_numero_d_e'_positivo\n", a) ;
22     }
23     else
24     {
25         /* IL NUMERO E' NEGATIVO */
26         printf("Il_numero_d_e'_negativo\n", a) ;
27     }
28
29     exit(0) ;
30 }
```

3 Esercizio “Valore assoluto”

Si realizzi un programma in linguaggio C che acquisisca da tastiera un numero e stampi il valore assoluto di tale numero.

Soluzione

```
1  /* PROGRAMMAZIONE IN C */
2
3  /* File: es-valabs.c */
4  /* Soluzione proposta esercizio "Valore assoluto" */
5
6  #include <stdio.h>
7  #include <stdlib.h>
8
9  int main(void)
10 {
11     int a, b ; /* numero inserito ed il corrispondente valore assoluto */
12
13     /* LEGGI IL NUMERO */
14     printf("Immetti_un_numero:_") ;
15     scanf("%d", &a) ;
16
17     /* VERIFICA SE IL NUMERO E' POSITIVO O NEGATIVO */
18     if ( a >= 0 )
19     {
20         /* IL NUMERO E' POSITIVO */
21         printf("Il_numero_d_e'_positivo\n", a) ;
22
23         /* ASSEGNA A b IL VALORE DI a */
24         b = a ;
25     }
26     else
27     {
28         /* IL NUMERO E' NEGATIVO */
29         printf("Il_numero_d_e'_negativo\n", a) ;
30
31         /* ASSEGNA A b IL VALORE DI a CAMBIANDO IL SEGNO */
```

```
32         b = -a ;
33     }
34
35     /* STAMPA IL RISULTATO */
36     printf("Il_valore_assoluto_di_%d_e'_%d\n", a, b) ;
37
38     exit(0) ;
39 }
```

Soluzione alternativa

In questa soluzione viene utilizzata una sola variabile per memorizzare prima il numero inserito e poi il suo valore assoluto.

```
1  /* PROGRAMMAZIONE IN C */
2
3  /* File: es-valabs2.c */
4  /* Soluzione alternativa proposta esercizio "Valore assoluto" */
5
6  #include <stdio.h>
7  #include <stdlib.h>
8
9  int main(void)
10 {
11     int a ; /* numero inserito ed il corrispondente valore assoluto*/
12
13     /* LEGGI IL NUMERO */
14     printf("Immetti_un_numero:_") ;
15     scanf("%d", &a) ;
16
17     /* STAMPA IL NUMERO */
18     printf("Il_numero_inserito_e'_%d\n", a) ;
19
20     /* VERIFICA SE IL NUMERO E' NEGATIVO */
21     if ( a < 0 )
22     {
23         /* SE IL NUMERO E' NEGATIVO, IL VALORE ASSOLUTO E' OTTENUTO CAMBIANDO
24            IL SEGNO DEL NUMERO */
25         a = -a ;
26     }
27
28     /* STAMPA IL RISULTATO */
29     printf("Il_valore_assoluto_del_numero_inserito_e'_%d\n", a) ;
30
31     exit(0) ;
32 }
```

4 Esercizio “Controlla A e B”

Si scriva un programma in linguaggio C che legga due numeri da tastiera, detti A e B , e determini le seguenti informazioni, stampandole a video:

1. determini se B è un numero positivo o negativo
2. determini se A è un numero pari o dispari
3. calcoli il valore di $A + B$

4. determini quale scelta dei segni nell'espressione $(\pm A) + (\pm B)$ porta al risultato massimo, e quale è questo valore massimo.

Suggerimento. Nel punto 4., il valore massimo della somma di A e B si può ottenere sommando il valore assoluto di A e di B.

Soluzione

```
1  /* PROGRAMMAZIONE IN C */
2
3  /* File: controlla-ab-v2.c */
4  /* Soluzione proposta esercizio "Controlla A e B" */
5
6  #include <stdio.h>
7  #include <stdlib.h>
8
9  int main(void)
10 {
11     int a, b ; /* numeri inseriti A e B */
12     int c ; /* somma A+B */
13
14     /* LEGGI A e B */
15     printf("Immetti_A:_") ;
16     scanf("%d", &a) ;
17
18     printf("Immetti_B:_") ;
19     scanf("%d", &b) ;
20
21     /* CONTROLLA IL SEGNO DI B E STAMPA IL MESSAGGIO OPPORTUNO */
22     if( b >= 0 )
23     {
24         printf("B_e'_positivo\n") ;
25     }
26     else
27     {
28         printf("B_e'_negativo\n") ;
29     }
30
31     /* CONTROLLA LA PARITA' DI A E STAMPA IL MESSAGGIO OPPORTUNO */
32     /* A e' pari se il resto della divisione di A per 2 e' uguale a zero */
33     if( a%2 == 0 )
34     {
35         printf("A_e'_pari\n") ;
36     }
37     else
38     {
39         printf("A_e'_dispari\n") ;
40     }
41
42     /* CALCOLA A+B E STAMPA IL RISULTATO */
43     c = a + b ;
44     printf("La_somma_%d+_d_e'_uguale_a_%d\n", a, b, c) ;
45
46     /* CALCOLA IL VALORE MASSIMO DELLA SOMMA (+- A) + (+- B) E STAMPA IL RISULTATO*/
47     /* Il valore massimo e' ottenuto sommando il valore assoluto di A e di B */
48     /* Calcola il valore assoluto di A */
```

```
49     if( a < 0 )
50         a = -a ;
51
52     /* Calcola il valore assoluto di B */
53     if( b < 0 )
54         b = -b ;
55
56     printf("Il_valore_massimo_della_somma_+-A_+-B_e'_uguale_a_%d\n", a+b ) ;
57
58     exit(0) ;
59 }
```

5 Esercizio: “Classificazione triangolo”

Si scriva un programma in linguaggio C che legga da tastiera i valori delle lunghezze dei tre lati di un triangolo (detti A , B e C), e determini:

- se il triangolo è equilatero
- se il triangolo è isoscele
- se il triangolo è scaleno
- se il triangolo è rettangolo.

Soluzione parziale

In questa prima soluzione si assume, per il momento, che i valori A , B , C descrivano correttamente un triangolo.

Nota. Per il calcolo del quadrato, è da preferirsi l'espressione $a*a$ piuttosto che $\text{pow}(a,2)$ in quanto è affetta da errori di approssimazione molto minori.

```
1  /* PROGRAMMAZIONE IN C */
2
3  /* File: triangolo-v1.c */
4  /* Soluzione proposta esercizio "Classificazione triangolo" (soluzione parziale) */
5
6  #include <stdio.h>
7  #include <stdlib.h>
8  #include <math.h>
9
10 int main(void)
11 {
12     float a, b, c ; /* lati del triangolo */
13
14     /* LEGGI A, B e C */
15     printf("Immetti_A:_") ;
16     scanf("%f", &a) ;
17
18     printf("Immetti_B:_") ;
19     scanf("%f", &b) ;
20
21     printf("Immetti_C:_") ;
22     scanf("%f", &c) ;
23
24     printf("Verifico_le_proprieta'_del_triangolo_di_lati:_%f,_%f,_%f\n", a, b, c) ;
25 }
```

```

26  /* VERIFICA SE E' EQUILATERO (3 LATI UGUALI) */
27  if( a==b && b==c )
28      printf("Il triangolo e' equilatero\n");
29  else
30      printf("Il triangolo non e' equilatero\n");
31
32  /* VERIFICA SE E' ISOSCELE (2 LATI UGUALI) */
33  if( a==b || b==c || a==c )
34      printf("Il triangolo e' isoscele\n") ;
35  else
36      printf("Il triangolo non e' isoscele\n") ;
37
38  /* VERIFICA SE E' SCALENO (3 LATI DIVERSI) */
39  if( a!=b && b!=c && a!=c )
40      printf("Il triangolo e' scaleno\n") ;
41  else
42      printf("Il triangolo non e' scaleno\n") ;
43
44  /* VERIFICA SE E' RETTANGOLO (TEOREMA DI PITAGORA) */
45  /* verifica se il lato A e' l'ipotenusa */
46  if( a*a == b*b + c*c )
47      printf("Il triangolo e' rettangolo (ipotenusa_A)\n") ;
48  else
49      printf("Il triangolo non e' rettangolo (ipotenusa_A)\n") ;
50
51  /* verifica se il lato B e' l'ipotenusa */
52  if ( b*b == a*a + c*c )
53      printf("Il triangolo e' rettangolo (ipotenusa_B)\n") ;
54  else
55      printf("Il triangolo non e' rettangolo (ipotenusa_B)\n") ;
56
57  /* verifica se il lato C e' l'ipotenusa */
58  if( c*c == b*b + a*a )
59      printf("Il triangolo e' rettangolo (ipotenusa_C)\n") ;
60  else
61      printf("Il triangolo non e' rettangolo (ipotenusa_C)\n") ;
62
63  /* verifica se il triangolo e' rettangolo */
64  if ( ( a*a == b*b + c*c ) ||
65      ( b*b == a*a + c*c ) ||
66      ( c*c == b*b + a*a ) )
67      printf("Il triangolo e' rettangolo\n") ;
68  else
69      printf("Il triangolo non e' rettangolo\n") ;
70
71  exit(0) ;
72  }

```

Soluzione parziale alternativa

Anche in questa soluzione si assume, per il momento, che i valori A , B , C descrivano correttamente un triangolo.

```

1  /* PROGRAMMAZIONE IN C */
2
3  /* File: triangolo-v2.c */

```

```
4  /* Soluzione proposta esercizio "Classificazione triangolo"
5  (soluzione parziale alternativa) */
6
7  #include <stdio.h>
8  #include <stdlib.h>
9  #include <math.h>
10
11 int main(void)
12 {
13     float a, b, c ;           /* lati del triangolo */
14     float quadA, quadB, quadC ; /* quadrati costruiti sui cateti */
15
16     /* LEGGI A, B e C */
17     printf("Immetti_A:_") ;
18     scanf("%f", &a) ;
19
20     printf("Immetti_B:_") ;
21     scanf("%f", &b) ;
22
23     printf("Immetti_C:_") ;
24     scanf("%f", &c) ;
25
26     printf("Verifico_le_proprieta'_del_triangolo_di_lati:_%f,_%f,_%f\n", a, b, c) ;
27
28     /* VERIFICA SE E' EQUILATERO (3 LATI UGUALI) */
29     if( a==b && b==c )
30     {
31         printf("Il_triangolo_e'_equilatero\n");
32
33         /* IL TRIANGOLO EQUILATERO NON PUO' ESSERE RETTANGOLO */
34         printf("Il_triangolo_non_e'_rettangolo\n") ;
35     }
36     else
37     {
38         /* SE IL TRIANGOLO NON E' EQUILATERO VERIFICA SE E' ISOSCELE O SCALENO */
39         printf("Il_triangolo_non_e'_equilatero\n") ;
40
41         /* VERIFICA SE E' ISOSCELE (2 LATI UGUALI) */
42         if( a==b || b==c || a==c )
43             printf("Il_triangolo_e'_isoscele\n") ;
44         else
45         {
46             printf("Il_triangolo_non_e'_isoscele\n") ;
47
48             /* IL TRIANGOLO E' SCALENO POICHE' NON E' NE' EQUILATERO NE' ISOSCELE */
49             printf("Il_triangolo_e'_scaleno\n") ;
50         }
51
52
53         /* SE IL TRIANGOLO NON E' EQUILATERO PUO' ESSERE RETTANGOLO */
54         /* verifica se il triangolo e' rettangolo (teorema di Pitagora) */
55         /* calcola il valore dei quadrati costruiti sui cateti */
56         quadA = a*a ;
57         quadB = b*b ;
58         quadC = c*c ;
59     }
```

```

60     if( quadA == quadB + quadC )
61         printf("Il triangolo e' rettangolo (ipotenusa_A)\n") ;
62     else
63     {
64         if( quadB == quadA + quadC )
65             printf("Il triangolo e' rettangolo (ipotenusa_B)\n") ;
66         else
67         {
68             if( quadC == quadA + quadB )
69                 printf("Il triangolo e' rettangolo (ipotenusa_C)\n") ;
70             else
71                 printf("Il triangolo non e' rettangolo\n") ;
72         }
73     }
74 }
75 exit(0);
76 }

```

Soluzione finale

In questa soluzione il programma prima di classificare il triangolo, controlla se i numeri A , B , C rappresentano correttamente un triangolo.

```

1  /* PROGRAMMAZIONE IN C */
2
3  /* File: triangolo-v3.c */
4  /* Soluzione proposta esercizio "Classificazione triangolo" (soluzione finale) */
5
6  #include <stdio.h>
7  #include <stdlib.h>
8  #include <math.h>
9
10 int main(void)
11 {
12     float a, b, c ; /* lati del triangolo */
13     float quadA, quadB, quadC ; /* quadrati costruiti sui cateti */
14
15     /* LEGGI A, B e C */
16     printf("Immetti_A:_") ;
17     scanf("%f", &a) ;
18
19     printf("Immetti_B:_") ;
20     scanf("%f", &b) ;
21
22     printf("Immetti_C:_") ;
23     scanf("%f", &c) ;
24
25     printf("Verifico le proprieta' del triangolo di lati: %f, %f, %f\n",
26           a, b, c) ;
27
28     /* CONTROLLA SE E' UN TRIANGOLO:
29      - I LATI DEVONO ESSERE POSITIVI
30      - OGNI LATO DEVE ESSERE MINORE DELLA SOMMA DEGLI ALTRI DUE
31      - OGNI LATO DEVE ESSERE MAGGIORE DELLA DIFFERENZA DEGLI ALTRI DUE */
32     if( a<=0 || b<=0 || c<=0 )
33         printf("Errore: i lati devono essere positivi\n") ;

```



```
34     else
35     {
36         if( a>=b+c || b>=a+c || c>=a+b )
37             printf("Errore:_ogni_lato_deve_essere_minore_della_somma"
38                 "_degli_altri_due\n") ;
39         else
40         {
41             if( ( b>c  && a <= b-c ) ||
42                 ( b<=c && a <= c-b ) ||
43                 ( a>c  && b <= a-c ) ||
44                 ( a<=c && b <= c-a ) ||
45                 ( a>b  && c <= b-a ) ||
46                 ( a<=b && c <= a-b ) )
47                 /*oppure if ((a <= fabs(b-c)) || (b <=fabs(a-c)) || (c <=fabs(a-b)))*/
48                 printf("Errore:_ogni_lato_deve_essere_maggiore_della_"
49                     "_differenza_degli_altri_due\n");
50         else
51         {
52             /* A QUESTO PUNTO SONO SICURO CHE SIA UN TRIANGOLO!*/
53
54             /* VERIFICA SE E' EQUILATERO (3 LATI UGUALI) */
55             if( a==b && b==c )
56             {
57                 printf("Il_triangolo_e'_equilatero\n");
58
59                 /* IL TRIANGOLO EQUILATERO NON PUO' ESSERE RETTANGOLO */
60                 printf("Il_triangolo_non_e'_rettangolo\n") ;
61             }
62             else
63             {
64                 /* SE IL TRIANGOLO NON E' EQUILATERO VERIFICA
65                 SE E' ISOSCELE O SCALENO */
66                 printf("Il_triangolo_non_e'_equilatero\n") ;
67
68                 /* VERIFICA SE E' ISOSCELE (2 LATI UGUALI)*/
69                 if( a==b || b==c || a==c )
70                     printf("Il_triangolo_e'_isoscele\n") ;
71                 else
72                 {
73                     printf("Il_triangolo_non_e'_isoscele\n") ;
74
75                     /* IL TRIANGOLO E' SCALENO POICHE' NON E'
76                     NE' EQUILATERO NE' ISOSCELE */
77                     printf("Il_triangolo_e'_scaleno\n") ;
78                 }
79
80                 /* SE IL NON E' EQUILATERO PUO' ESSERE RETTANGOLO */
81                 /* verifica se e' rettangolo (teorema di Pitagora) */
82                 /* calcola il valore dei quadrati costruiti sui cateti */
83                 quadA = a*a ;
84                 quadB = b*b ;
85                 quadC = c*c ;
86
87                 if( quadA == quadB + quadC )
88                     printf("E'_rettangolo_(ipotenusa_A)\n") ;
89                 else
```

```

90         {
91             if( quadB == quadA + quadC )
92                 printf("E' rettangolo (ipotenusa_B)\n") ;
93             else
94             {
95                 if( quadC == quadA + quadB )
96                     printf("E' rettangolo (ipotenusa_C)\n") ;
97                 else
98                     printf("Il triangolo non e' rettangolo\n") ;
99             }
100         }
101     }
102 }
103 }
104 }
105 exit(0);
106 }

```

6 Esercizio “Equazioni di primo grado”

Data l'equazione

$$ax + b = 0$$

con a e b inseriti da tastiera, scrivere un programma in linguaggio C per determinare il valore di x , se esiste, che risolve l'equazione.

Soluzione

```

1  /* PROGRAMMAZIONE IN C */
2
3  /* File: primogrado.c */
4  /* Soluzione proposta esercizio "Equazione di primo grado" */
5
6  #include <stdio.h>
7  #include <stdlib.h>
8
9  int main(void)
10 {
11     float a, b ; /* coefficienti a e b */
12     float x ;    /* valore di x che risolve l'equazione */
13
14     printf("Risoluzione equazioni di primo grado\n") ;
15     printf("Equazione nella forma: ax+bx=0\n") ;
16
17     /* LEGGI a e b */
18     printf("Immetti coefficiente a:_") ;
19     scanf("%f", &a) ;
20
21     printf("Immetti coefficiente b:_") ;
22     scanf("%f", &b) ;
23
24     /* x VIENE CALCOLATO COME x=-b/a. SI DEVONO VERIFICARE I VALORI DI a E b */
25     if( a != 0 )
26     {
27         x = - b / a ;

```

```
28     printf("La soluzione e' x=%f\n", x) ;
29 }
30 else
31 {
32     /* CASO a==0 */
33     if( b==0 )
34     {
35         printf("Equazione indeterminata (ammette infinite soluzioni)\n");
36     }
37     else
38     {
39         printf("Equazione impossibile (non ammette soluzioni)\n");
40     }
41 }
42 exit(0) ;
43 }
```

7 Esercizio “Stampa dei mesi”

Dato un numero intero tra 1 e 12, che rappresenta il mese corrente, stampare il nome del mese per esteso (“Gennaio” ... “Dicembre”).

Soluzione (con `if` annidati)

```
1  /* PROGRAMMAZIONE IN C */
2
3  /* File: mesi.c */
4  /* Soluzione (con if annidati) proposta esercizio "Stampa dei mesi" */
5
6  #include <stdio.h>
7  #include <stdlib.h>
8
9  int main(void)
10 {
11     int mese ; /* mese inserito */
12
13     /* LEGGI IL NUMERO DEL MESE */
14     printf("Inserisci il numero del mese: ") ;
15     scanf("%d", &mese) ;
16
17     /* VISUALIZZA IL NOME DEL MESE CORRISPONDENTE AL NUMERO INSERITO */
18     if( mese == 1 )
19         printf("Gennaio\n") ;
20     else
21     {
22         if( mese == 2 )
23             printf("Febbraio\n") ;
24         else
25         {
26             if( mese == 3 )
27                 printf("Marzo\n") ;
28             else
29             {
30                 if( mese == 4 )
31                     printf("Aprile\n") ;
32                 else
```

```
33     {
34         if( mese == 5 )
35             printf("Maggio\n") ;
36         else
37         {
38             if( mese == 6 )
39                 printf("Giugno\n") ;
40             else
41             {
42                 if( mese == 7 )
43                     printf("Luglio\n") ;
44                 else
45                 {
46                     if( mese == 8 )
47                         printf("Agosto\n") ;
48                     else
49                     {
50                         if( mese == 9 )
51                             printf("Settembre\n") ;
52                         else
53                         {
54                             if( mese == 10 )
55                                 printf("Ottobre\n") ;
56                             else
57                             {
58                                 if( mese == 11 )
59                                     printf("Novembre\n") ;
60                                 else
61                                 {
62                                     if( mese == 12 )
63                                         printf("Dicembre\n") ;
64                                     else
65                                         printf("MESE_ERRATO!\n") ;
66                                 }
67                             }
68                         }
69                     }
70                 }
71             }
72         }
73     }
74 }
75
76 }
77 exit(0) ;
78 }
```

Soluzione (con catene if - else if)

```
1  /* PROGRAMMAZIONE IN C */
2
3  /* File: mesi2.c */
4  /* Soluzione (con catene if - else if) proposta esercizio "Stampa dei mesi" */
5
6  #include <stdio.h>
7  #include <stdlib.h>
8
```

```
9  int main(void)
10 {
11     int mese ; /* mese inserito */
12
13     /* LEGGI IL NUMERO DEL MESE */
14     printf("Inserisci il numero del mese: ") ;
15     scanf("%d", &mese) ;
16
17     /* VISUALIZZA IL NOME DEL MESE CORISPONDENTE AL NUMERO INSERITO*/
18     if( mese == 1 )
19         printf("Gennaio\n") ;
20     else if( mese == 2 )
21         printf("Febbraio\n") ;
22     else if( mese == 3 )
23         printf("Marzo\n") ;
24     else if( mese == 4 )
25         printf("Aprile\n") ;
26     else if( mese == 5 )
27         printf("Maggio\n") ;
28     else if( mese == 6 )
29         printf("Giugno\n") ;
30     else if( mese == 7 )
31         printf("Luglio\n") ;
32     else if( mese == 8 )
33         printf("Agosto\n") ;
34     else if( mese == 9 )
35         printf("Settembre\n") ;
36     else if( mese == 10 )
37         printf("Ottobre\n") ;
38     else if( mese == 11 )
39         printf("Novembre\n") ;
40     else if( mese == 12 )
41         printf("Dicembre\n") ;
42     else
43         printf("MESE_ERRATO!\n") ;
44
45     exit(0) ;
46 }
```

Soluzione (con istruzione switch)

```
1  /* PROGRAMMAZIONE IN C */
2
3  /* File: mesi3.c */
4  /* Soluzione (con istruzione switch) proposta esercizio "Stampa dei mesi" */
5
6  #include <stdio.h>
7  #include <stdlib.h>
8
9  int main(void)
10 {
11     int mese ; /* mese inserito */
12
13     /* LEGGI IL NUMERO DEL MESE */
14     printf("Inserisci il numero del mese: ") ;
15     scanf("%d", &mese) ;
16 }
```

```
17  /* VISUALIZZA IL NOME DEL MESE CORISPONDENTE AL NUMERO INSERITO*/
18  switch( mese )
19  {
20      case 1:
21          printf("Gennaio\n") ;
22          break ;
23      case 2:
24          printf("Febbraio\n") ;
25          break ;
26      case 3:
27          printf("Marzo\n") ;
28          break ;
29      case 4:
30          printf("Aprile\n") ;
31          break ;
32      case 5:
33          printf("Maggio\n") ;
34          break ;
35      case 6:
36          printf("Giugno\n") ;
37          break ;
38      case 7:
39          printf("Luglio\n") ;
40          break ;
41      case 8:
42          printf("Agosto\n") ;
43          break ;
44      case 9:
45          printf("Settembre\n") ;
46          break ;
47      case 10:
48          printf("Ottobre\n") ;
49          break ;
50      case 11:
51          printf("Novembre\n") ;
52          break ;
53      case 12:
54          printf("Dicembre\n") ;
55          break ;
56      default:
57          printf("MESE_ERRATO!\n") ;
58  }
59  exit(0) ;
60 }
```

8 Esercizio “Semplice calcolatrice”

Si scriva un programma in linguaggio C che implementi una semplice calcolatrice in grado di compiere le 4 operazioni (+ − × ÷) tra numeri interi.

Il programma presenti un semplice menù da cui l’utente indichi (con un numero tra 1 e 4) l’operazione da svolgere. In seguito il programma acquisirà da tastiera i due operandi e stamperà il risultato dell’operazione.

Soluzione

```
1  /* PROGRAMMAZIONE IN C */
```

```

2
3  /* File: calcola.c */
4  /* Soluzione proposta esercizio "Semplice calcolatrice" */
5
6  #include <stdio.h>
7  #include <stdlib.h>
8
9  int main(void)
10 {
11     int op ; /* operazione richiesta */
12     int a, b, c ; /* numeri inseriti ( a e b ) e risultato operazione ( c ) */
13     int err ; /* condizione di errore */
14
15     /* STAMPA LE POSSIBILI OPERAZIONI SVOLTE DALLA CALCOLATRICE */
16     printf("Semplice_calcolatrice\n\n") ;
17
18     printf("Inserisci_1_per_la_somma\n");
19     printf("Inserisci_2_per_la_sottrazione\n");
20     printf("Inserisci_3_per_la_moltiplicazione\n");
21     printf("Inserisci_4_per_la_divisione\n");
22
23     /* LEGGI QUALE OPERAZIONE DEVE ESSERE SVOLTA */
24     printf("La_tua_scelta:") ;
25     scanf("%d", &op) ;
26
27     /* LEGGI I NUMERI INSERITI */
28     printf("Immetti_il_primo_operando:_");
29     scanf("%d", &a) ;
30
31     printf("Immetti_il_secondo_operando:_");
32     scanf("%d", &b) ;
33
34     /* LA CONDIZIONE DI ERRORE VIENE INIZIALIZZATA */
35     err = 0 ;
36
37     /* ESEGUI L'OPERAZIONE RICHIESTA */
38     switch( op )
39     {
40         case 1:
41             c = a + b ;
42             break ;
43         case 2:
44             c = a - b ;
45             break ;
46         case 3:
47             c = a * b ;
48             break ;
49         case 4:
50             if( b == 0 )
51             {
52                 printf("Impossibile_dividere_per_zero!\n");
53                 err = 1 ;
54             }
55             else
56             {
57                 c = a / b ;

```

```

58         }
59         break ;
60     default:
61         printf("Operazione_errata\n") ;
62         err = 1 ;
63     }
64
65     /* SE NON SI E' VERIFICATA NESSUNA CONDIZIONE DI ERRORE,
66        STAMPA IL RISULTATO */
67     if( err == 0 )
68         printf("Il_risultato_vale:_%d\n", c) ;
69
70     exit(0) ;
71 }

```

9 Esercizio “Calcolo del massimo”

Si scriva un programma in linguaggio C che acquisisca due numeri interi da tastiera e:

- determini, stampando un messaggio opportuno quale dei due numeri (il primo o il secondo) sia maggiore
- stampi il valore di tale numero.

Soluzione

Si trascuri il caso in cui i due numeri siano uguali.

```

1  /* PROGRAMMAZIONE IN C */
2
3  /* File: massimo.c */
4  /* Soluzione proposta esercizio "Calcolo del massimo" */
5
6  #include <stdio.h>
7  #include <stdlib.h>
8
9  int main(void)
10 {
11     int a, b ; /* numeri inseriti */
12
13     /* LEGGI I NUMERI */
14     printf("Immetti_il_primo_numero:_") ;
15     scanf("%d", &a) ;
16
17     printf("Immetti_il_secondo_numero:_") ;
18     scanf("%d", &b) ;
19
20     /* VERIFICA SE a E' MAGGIORE DI b */
21     if ( a > b )
22     {
23         printf("Il_primo_numero_%d_e'_maggiore_del_secondo_numero_%d\n", a, b) ;
24         printf("Il_valore_massimo_e'_%d\n", a) ;
25     }
26     else
27     {
28         /* CASO a < b (SI E' TRASCURATO IL CASO IN CUI I NUMERI SIANO UGUALI) */
29         printf("Il_secondo_numero_%d_e'_maggiore_del_primo_numero_%d\n", b, a) ;

```



```
30     printf("Il_valore_massimo_e'_%d\n", b) ;
31 }
32 exit(0) ;
33 }
```

Soluzione

Si consideri il caso in cui i due numeri siano uguali.

```
1  /* PROGRAMMAZIONE IN C */
2
3  /* File: massimov2.c */
4  /* Soluzione alternativa proposta esercizio "Calcolo del massimo" */
5
6  #include <stdio.h>
7  #include <stdlib.h>
8
9  int main(void)
10 {
11     int a, b ; /* numeri inseriti */
12
13     /* LEGGI I NUMERI */
14     printf("Immetti_il_primo_numero:_") ;
15     scanf("%d", &a) ;
16
17     printf("Immetti_il_secondo_numero:_") ;
18     scanf("%d", &b) ;
19
20     /* VERIFICA SE a E' MAGGIORE DI b */
21     if ( a > b )
22     {
23         printf("Il_primo_numero_%d_e'_maggiore_del_secondo_numero_%d\n", a, b) ;
24         printf("Il_valore_massimo_e'_%d\n", a) ;
25     }
26     else
27     {
28         /* CASO a <= b */
29         /* VERIFICA SE b E' MAGGIORE DI a */
30         if ( a < b )
31         {
32             printf("Il_secondo_numero_%d_e'_maggiore_del_primo_numero_%d\n",
33                 b, a) ;
34             printf("Il_valore_massimo_e'_%d\n", b) ;
35         }
36         else
37             /* CASO a = b */
38             printf("Il_primo_numero_%d_ed_il_secondo_numero_%d_sono_uguali\n",
39                 a, b) ;
40     }
41     exit(0) ;
42 }
```

10 Esercizio “Calcolo del massimo a 3”

Si scriva un programma in linguaggio C che acquisisca tre numeri interi da tastiera e:

- determini, stampando un messaggio opportuno quale dei tre numeri (il primo, il secondo o il terzo) sia maggiore
- stampi il valore di tale numero.

Si trascuri il caso in cui i numeri siano uguali.

Soluzione (con `if` annidate)

```
1  /* PROGRAMMAZIONE IN C */
2
3  /* File: massimo3.c */
4  /* Soluzione proposta esercizio "Calcolo del massimo a 3" */
5
6  #include <stdio.h>
7  #include <stdlib.h>
8
9  int main(void)
10 {
11     int a, b, c ; /* numeri inseriti */
12
13     /* LEGGI I NUMERI */
14     printf("Immetti il primo numero: ") ;
15     scanf("%d", &a) ;
16
17     printf("Immetti il secondo numero: ") ;
18     scanf("%d", &b) ;
19
20     printf("Immetti il terzo numero: ") ;
21     scanf("%d", &c) ;
22
23     /* VERIFICA SE a E' MAGGIORE DI b */
24     if ( a > b )
25     {
26         /* CASO a > b */
27         /* VERIFICA SE a E' MAGGIORE DI c */
28         if ( a > c )
29         {
30             /* CASO a > c */
31             /* a E' IL MASSIMO POICHE' a > b E a > c */
32             printf("Il primo numero %d e' maggiore del secondo %d e del terzo %d\n",
33                   a, b, c) ;
34             printf("Il valore massimo e' %d\n", a) ;
35         }
36         else
37         {
38             /* CASO a < c (si e' trascurato il caso in cui i numeri siano uguali) */
39             /* c E' IL MASSIMO POICHE' a > b E c > a */
40             printf("Il terzo numero %d e' maggiore del primo %d e del secondo %d\n",
41                   c, a, b) ;
42             printf("Il valore massimo e' %d\n", c) ;
43         }
44     }
45     else
46     {
47         /* CASO a < b */
```

```
48      /* VERIFICA SE b E' MAGGIORE DI c */
49      if ( b > c )
50      {
51          /* CASO b > c */
52          /* b E' IL MASSIMO POICHE' a < b E b > c */
53          printf("Il secondo numero %d e' maggiore del primo %d e del terzo %d\n",
54                b, a, c) ;
55          printf("Il valore massimo e' %d\n", b) ;
56      }
57      else
58      {
59          /* CASO c < b */
60          /* c E' IL MASSIMO POICHE' a < b E b < c
61             (si e' trascurato il caso in cui i numeri siano uguali) */
62          printf("Il terzo numero %d e' maggiore del primo %d e del secondo %d\n",
63                c, a, b) ;
64          printf("Il valore massimo e' %d\n", c) ;
65      }
66  }
67  exit(0) ;
68 }
```

Soluzione (con condizioni complesse)

```
1  /* PROGRAMMAZIONE IN C */
2
3  /* File: massimo3v2.c */
4  /* Soluzione alternativa proposta esercizio "Calcolo del massimo a 3" */
5
6  #include <stdio.h>
7  #include <stdlib.h>
8
9  int main(void)
10 {
11     int a, b, c ; /* numeri inseriti */
12
13     /* LEGGI I NUMERI */
14     printf("Immetti il primo numero: ") ;
15     scanf("%d", &a) ;
16
17     printf("Immetti il secondo numero: ") ;
18     scanf("%d", &b) ;
19
20     printf("Immetti il terzo numero: ") ;
21     scanf("%d", &c) ;
22
23     /* VERIFICA SE a E' MAGGIORE DI b E DI c */
24     if ( a > b && a > c )
25     {
26         /* a E' IL MASSIMO */
27         printf("Il primo numero %d e' maggiore del secondo %d e del terzo %d\n",
28               a, b, c) ;
29         printf("Il valore massimo e' %d\n", a) ;
30     }
31     else
32     {
33         /* VERIFICA SE b E' MAGGIORE DI a E DI c */
```

```
34     if ( b > a && b > c)
35     {
36         /* b E' IL MASSIMO */
37         printf("Il_secondo_numero_%d_e'_maggiore_del_primo_%d_e_del_terzo_%d\n",
38             b, a, c) ;
39         printf("Il_valore_massimo_e'_%d\n", b) ;
40     }
41     else
42     {
43         /* POICHE' a E b NON SONO IL MASSIMO, ALLORA c E' IL MASSIMO */
44         /* ATTENZIONE: SI E' TRASCURATO IL CASO IN CUI I NUMERI SIANO UGUALI */
45         printf("Il_terzo_numero_%d_e'_maggiore_del_primo_%d_e_del_secondo_%d\n",
46             c, a, b) ;
47         printf("Il_valore_massimo_e'_%d\n", c) ;
48     }
49 }
50 exit(0) ;
51 }
```