

# Προγραμματισμός I (HY120)

## Διάλεξη 6: Δομές Ελέγχου





# Δομές ελέγχου

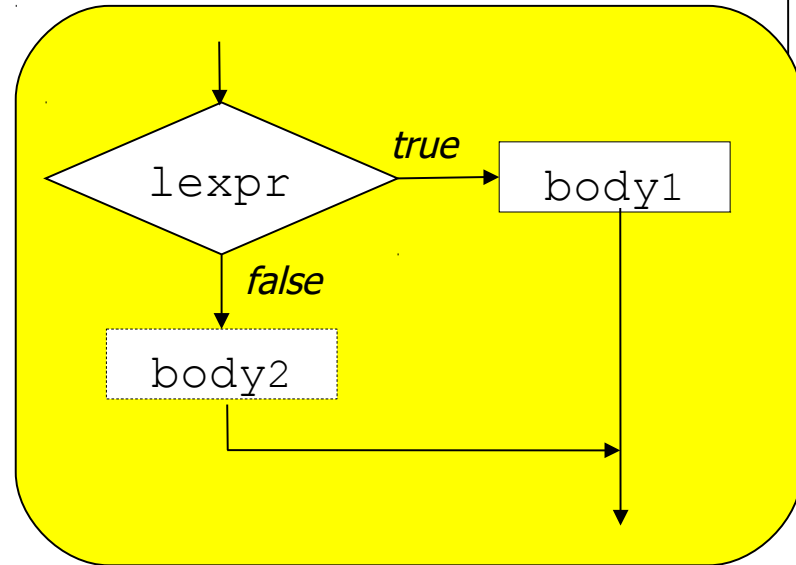
- Με τις εντολές εισόδου, εξόδου και επεξεργασίας των τιμών των μεταβλητών μπορεί να γραφτούν απλά προγράμματα.
  - Οι δυνατότητες είναι περιορισμένες. Το πρόγραμμα ακολουθεί μια **μοναδική** και **εκ των προτέρων προδιαγεγραμμένη** εκτέλεση.
- Με τις δομές ελέγχου, ο προγραμματιστής μπορεί να αφήσει το **ίδιο** το πρόγραμμα να πάρει **αποφάσεις** σχετικά με την εκτέλεση (ή μη) κάποιων εντολών.
  - Αυτές οι αποφάσεις λαμβάνονται **την ώρα της εκτέλεσης**, με βάση τις (τρέχουσες) τιμές των μεταβλητών του προγράμματος.
- Δομές ελέγχου: **εκτέλεση υπό συνθήκη & επανάληψη**.

# Εκτέλεση υπό συνθήκη: `if-else`



3

```
if (<lexpr>
  <body1>
else
  <body2>
```



- Αν η λογική συνθήκη `lexpr` αποτιμηθεί σε TRUE (τιμή διάφορη του 0), τότε η εκτέλεση συνεχίζεται με το `body1`, διαφορετικά με το εναλλακτικό `body2`.
- Το εναλλακτικό σκέλος `else` είναι προαιρετικό:
  - Αν δεν υπάρχει και η συνθήκη `lexpr` αποτιμηθεί σε 0 τότε απλά παρακάμπτεται το `body1`.



4

```
/* absolute λαμβάνει την απόλυτη τιμή του in */  
#include <stdio.h>  
  
int main(int argc, char *argv[]) {  
  
    int in, absolute;  
  
    scanf("%d", &in);  
  
    if (in >= 0) {  
        absolute = in;  
    }  
    else {          /* in < 0 */  
        absolute = -in;  
    }  
  
    printf("%d\n", absolute);  
  
    return (0);  
}
```

```
/* max λαμβάνει την μέγιστη τιμή των in1,in2,in3 */
```

```
#include <stdio.h>
```

```
int main(int argc, char *argv[]) {
```

```
    int in1, in2, in3, max;
```

```
    scanf("%d %d %d", &in1, &in2, &in3);
```

```
    if (in1 > in2) {
```

```
        if (in1 > in3) {
```

```
            max = in1;
```

```
        }
```

```
        else {
```

```
            /* in1 <= in3 */
```

```
            max = in3;
```

```
        }
```

```
    }
```

```
    else {
```

```
        /* in2 >= in1 */
```

```
        if (in2 > in3) {
```

```
            max = in2;
```

```
        }
```

```
        else {
```

```
            /* in2 <= in3 */
```

```
            max = in3;
```

```
        }
```

```
    }
```

```
    printf("%d\n", max);
```

```
    return(0);
```

```
}
```



5



6

```
/* max λαμβάνει την μέγιστη τιμή των in1,in2,in3
*/

#include <stdio.h>

int main(int argc, char *argv[]) {

    int in1, in2, in3, max;

    scanf("%d %d %d", &in1, &in2, &in3);

    max = in1;
    if (max < in2) {
        max = in2;
    }
    if (max < in3) {
        max = in3;
    }

    printf("%d\n", max);
    return(0);
}
```

# Σώμα εντολών σε δομές ελέγχου



7

- Το σώμα μιας εντολής ελέγχου (π.χ. του `if-else`) δίνεται **υποχρεωτικά** ανάμεσα σε `{ }` όταν αυτό αποτελείται από πολλές εντολές.
- Οι `{ }` είναι προαιρετικές **μόνο** όταν το σώμα αποτελείται από **μία** εντολή
  - Σημείωση: μια δομή ελέγχου θεωρείται συντακτικά ως μια εντολή.
- Η χρήση `{ }` και η μορφοποίηση του κειμένου του προγράμματος με κενούς χαρακτήρες και κατανομή σε ξεχωριστές γραμμές είναι θέμα «γούστου», αλλά επηρεάζει **σαφώς** την αναγνωσιμότητα.
  - Ένας άπειρος προγραμματιστής καλό είναι να χρησιμοποιεί **πάντα** `{ }`, ακόμα και για σώματα εντολών που περιέχουν μια μοναδική εντολή.



```
/* εκτύπωση ονόματος ημέρας με τον κωδικό day */  
  
#include <stdio.h>  
  
int main(int argc, char *argv[]) {  
  
    int day;  
  
    scanf("%d", &day);  
  
    if (day == 1) { printf("Mon\n"); }  
    else if (day == 2) { printf("Tue\n"); }  
    else if (day == 3) { printf("Wed\n"); }  
    else if (day == 4) { printf("Thu\n"); }  
    else if (day == 5) { printf("Fri\n"); }  
    else if (day == 6) { printf("Sat\n"); }  
    else if (day == 7) { printf("Sun\n"); }  
    else { printf("wrong code %d\n", day); }  
  
    return (0);  
}
```





```
if      (day == 1) { printf("Mon\n"); }  
else if (day == 2) { printf("Tue\n"); }  
else if (day == 3) { printf("Wed\n"); }  
else if (day == 4) { printf("Thu\n"); }  
else if (day == 5) { printf("Fri\n"); }  
else if (day == 6) { printf("Sat\n"); }  
else if (day == 7) { printf("Sun\n"); }  
else { printf("wrong code %d\n", day); }
```



```
if      (day == 1) printf("Mon\n");  
else if (day == 2) printf("Tue\n");  
else if (day == 3) printf("Wed\n");  
else if (day == 4) printf("Thu\n");  
else if (day == 5) printf("Fri\n");  
else if (day == 6) printf("Sat\n");  
else if (day == 7) printf("Sun\n");  
else printf("wrong code %d\n", day);
```



```
if (day == 1)
    printf("Mon\n");
else if (day == 2)
    printf("Tue\n");
else if (day == 3)
    printf("Wed\n");
else if (day == 4)
    printf("Thu\n");
else if (day == 5)
    printf("Fri\n");
else if (day == 6)
    printf("Sat\n");
else if (day == 7)
    printf("Sun\n");
else
    printf("wrong code %d\n", day);
```



```
if (day == 1) printf("Mon\n");
else
  if (day == 2) printf("Tue\n");
  else
    if (day == 3) printf("Wed\n");
    else
      if (day == 4) printf("Thu\n");
      else
        if (day == 5) printf("Fri\n");
        else
          if (day == 6) printf("Sat\n");
          else
            if (day == 7) printf("Sun\n");
            else
              printf("wrong code %d\n", day);
```

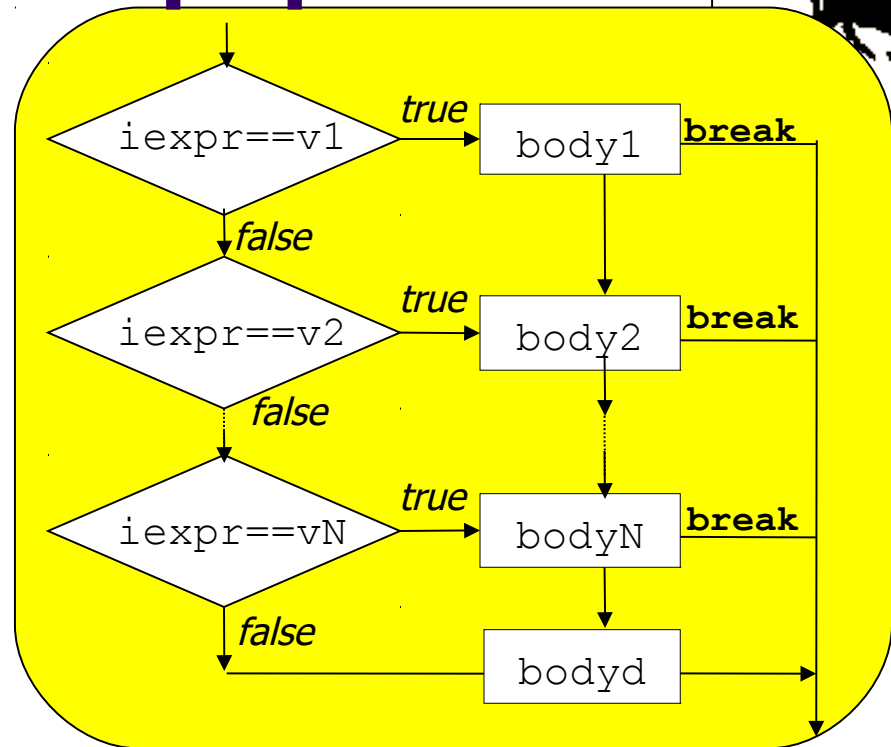


```
if (day == 1) {
    printf("Mon\n");
}
else {
    if (day == 2) {
        printf("Tue\n");
    }
    else {
        if (day == 3) {
            printf("Wed\n");
        }
        else {
            if (day == 4) {
                printf("Thu\n");
            }
            else {
                if (day == 5) {
                    printf("Fri\n");
                }
                else {
                    if (day == 6) {
                        printf("Sat\n");
                    }
                    else {
                        if (day == 7) {
                            printf("Sun\n");
                        }
                        else {
                            printf("wrong code %d\n", day);
                        }
                    }
                }
            }
        }
    }
}
```

# Εκτέλεση υπό συνθήκη: switch-case



```
switch (<iexpr>) {  
  case <v1>: <body1>  
  case <v2>: <body2>  
  ...  
  case <vN>: <bodyN>  
  default: <bodyd>  
}
```



- Υπολογίζεται (μια φορά) η ακέραια αριθμητική έκφραση `iexpr` (έστω σε τιμή `valX`) και επιλέγεται και εκτελείται το `bodyX` της πρώτης περίπτωσης που έχει την ίδια τιμή `valX`.
- Αν το σώμα `bodyX` δεν περιέχει την εντολή **break** στη συνέχεια **εκτελείται και το επόμενο** σώμα `bodyX+1`.
- Το σκέλος `default` είναι προαιρετικό, και επιλέγεται αν δεν επιλεγεί άλλη περίπτωση.



15

```
/* εκτύπωση ονόματος ημέρας με τον κωδικό day */  
  
#include <stdio.h>  
  
int main(int argc, char *argv[]) {  
  
    int day;  
  
    scanf("%d", &day);  
  
    switch (day) {  
        case 1: { printf("Monday\n"); break; }  
        case 2: { printf("Tuesday\n"); break; }  
        case 3: { printf("Wednesday\n"); break; }  
        case 4: { printf("Thursday\n"); break; }  
        case 5: { printf("Friday\n"); break; }  
        case 6: { printf("Saturday\n"); break; }  
        case 7: { printf("Sunday\n"); break; }  
        default: { printf("wrong day code %d\n", day); }  
    }  
    return (0);  
}
```

χωρίς την εντολή `break` το πρόγραμμα θα **συνέχιζε** την εκτέλεση με το **σώμα** της επόμενης περίπτωσης `case`