



Πανεπιστήμιο Πατρών

Τμήμα Μηχανικών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και
Πληροφορικής

ΟΝΤΟΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ (C++)

Δομημένος Προγραμματισμός και
Δομές Ελέγχου

1

Δομές Ελέγχου

Περίληψη

- 2.4 Δομές ελέγχου
- 2.9 Γράφοντας αλγορίθμους βήμα βήμα
- 2.11 Τελεστές ανάθεσης
- 2.12 Τελεστές αύξησης και μείωσης
- 2.16 switch Δομή πολλαπλής επιλογής
- 2.17 do/while Δομή επανάληψης
- 2.18 break και continue
- 2.19 Λογικοί τελεστές
- 2.20 Σύγκριση ισότητας με ανάθεση
- 2.21 Περίληψη δομημένου προγραμματισμού

2

2.4 Δομές Ελέγχου

■ C++ keywords

- Δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως ονόματα μεταβλητών ή προσδιοριστικά (identifiers)

C++ Keywords

Keywords common to the C and C++ programming languages

auto	break	case	char	const
continue	default	do	double	else
enum	extern	float	for	goto
if	int	long	register	return
short	signed	sizeof	static	struct
switch	typedef	union	unsigned	void
volatile	while			

C++ only keywords

asm	bool	catch	class	const_cast
delete	dynamic_cast	explicit	false	friend
inline	mutable	namespace	new	operator
private	protected	public	reinterpret_cast	
static_cast	template	this	throw	true
try	typeid	typename	using	virtual
wchar_t				

Reproduced from the *PowerPoints for C++ How to Program, 4/e* by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

3

2.9 Διατύπωση Αλγορίθμων (Επανάληψη)

- Υποθέστε ότι το πρόβλημα είναι:

Αναπτύξτε ένα πρόγραμμα υπολογισμού του μέσου όρου μιας τάξης μαθητών που θα επεξεργαστεί έναν αυθαίρετο αριθμό βαθμών κάθε φορά που τρέχει το πρόγραμμα

- Άγνωστος αριθμός σπουδαστών
- Πώς το πρόγραμμα ξέρει πότε για να τελειώσει;
- Τιμή φρουρός
 - Δείχνει "το τέλος της εισαγωγής δεδομένων"
 - Ο βρόχος τελειώνει όταν γίνει εισαγωγή της τιμής φρουρού
 - Επιλέγεται έτσι ώστε να μην μπορεί να γίνει σύγκρισή του με την κανονική εισαγωγή τιμών
 - -1 στην περίπτωση αυτή

Reproduced from the *PowerPoints for C++ How to Program, 4/e* by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

4

2.9 Διατύπωση Αλγορίθμων (Επανάληψη)

- Top-down: Από επάνω προς τα κάτω, σταδιακός καθαρισμός
 - Αρχίζουμε με τον ψευδοκώδικα της κορυφής
 - Καθορίστε το μέσο όρο της τάξης για το διαγώνισμα*
 - Διαιρέστε την κορυφή σε μικρότερους στόχους, καταγράψτε τους με τη σειρά
 - Αρχικοποίησε τις μεταβλητές*
 - Εισαγωγή, άθροιση και καταμέτρηση των βαθμών (Input, sum and count)*
 - Υπολόγισε και εκτύπωσε το μέσο όρο*

Reproduced from the *PowerPoints for C++ How to Program, 4/e* by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

5

2.9 Διατύπωση Αλγορίθμων (Επανάληψη)

- Πολλά προγράμματα έχουν τρεις φάσεις
 - Έναρξη
 - Αρχικοποιεί τις μεταβλητές προγράμματος
 - Επεξεργασία
 - Εισαγωγή δεδομένων, προσαρμόζει τις μεταβλητές
 - Τερματισμός
 - Υπολογισμός και εκτύπωση τελικού αποτελέσματος
 - Βοηθά τη διάσπαση του προγράμματος για την ανάλυση top-down

Reproduced from the *PowerPoints for C++ How to Program, 4/e* by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

6

2.9 Διατύπωση Αλγορίθμων (Επανάληψη)

- Αναλύουμε τη φάση έναρξης

Αρχικοποίηση μεταβλητών

σημαίνει

Αρχικοποίησε το σύνολο total στο μηδέν

Αρχικοποίησε το μετρητή counter στο μηδέν

- Επεξεργασία

Εισαγωγή, άθροιση και μέτρηση των βαθμών

σημαίνει

Εισαγωγή τον πρώτο βαθμό (ενδεχομένως και το φρουρό)

While ο χρήστης δεν έχει εισάγει το φρουρό

Πρόσθεσε το βαθμό στο τρέχον total

Πρόσθεσε ένα στο counter

Εισαγωγή του επόμενου βαθμού

Reproduced from the PowerPoints for C++ How to Program, 4/e by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

7

2.9 Διατύπωση Αλγορίθμων (Επανάληψη)

- Τερματισμός

Υπολόγισε και εκτύπωσε το μέσο όρο

σημαίνει

If ο μετρητής counter δεν είναι ίσος με μηδέν

Όρισε το μέσο όρο ως το σύνολο total διαιρεμένο με τον μετρητή counter

Εκτύπωσε το μέσο όρο

Else

Εκτύπωσε "Δεν εισάχθηκαν βαθμοί"

- Στη συνέχεια ο κώδικας C++

Reproduced from the PowerPoints for C++ How to Program, 4/e by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

8

```

1 // Fig. 2.9: fig02_09.cpp
2 // Class average program with sentinel-controlled repetition.
3 #include <iostream>
4
5 using std::cout;
6 using std::cin;
7 using std::endl;
8 using std::fixed;
9
10 #include <iomanip> // parameterized stream manipulators
11
12 using std::setprecision; // sets numeric output precision
13
14 // function main begins program execution
15 int main()
16 {
17     int total; // sum of grades
18     int gradeCounter; // number of grades entered
19     int grade; // grade value
20
21     double average; // number with decimal point for average
22
23     // initialization phase
24     total = 0; // initialize total
25     gradeCounter = 0; // initialize loop counter

```

Ο τύπος δεδομένων **double** χρησιμοποιείται για του δεκαδικούς αριθμούς.



Outline



fig02_09.cpp
(1 of 3)

Reproduced from the *PowerPoints for C++ How to Program, 4/e* by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

© 2003 Prentice Hall, Inc.
All rights reserved.

```

26
27 // processing phase
28 // get first grade from user
29 cout << "Enter grade, -1 to end: "; // prompt for input
30 cin >> grade; // read grade from user
31
32 // loop until sentinel value read from user
33 while ( grade != -1
34     total = total + grade;
35     gradeCounter = gradeCounter + 1;
36
37     cout << "Enter grade, -1 to end: ";
38     cin >> grade;
39
40 } // end while
41
42 // termination phase
43 // if user entered at least one grade ...
44 if ( gradeCounter != 0 ) {
45
46     // calculate average of all grades entered
47     average = static_cast< double >( total ) / gradeCounter;
48

```

static_cast<double>() χειρίζεται το **total** ως **double** πρόσκαιρα (casting).
Απαιτείται διότι η διαίρεση δύο ακεραίων αποκόβει το υπόλοιπο.
gradeCounter είναι **int**, αλλά προάγεται σε **double**.



Outline



fig02_09.cpp
(2 of 3)

Reproduced from the *PowerPoints for C++ How to Program, 4/e* by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

© 2003 Prentice Hall, Inc.
All rights reserved.



fig02_09.cpp
(3 of 3)

fig02_09.cpp
output (1 of 1)

```

49 // display average with two digits of precision
50 cout << "Class average is " << setprecision( 2 )
51     << fixed << average << endl;
52
53 } // end if part of if/else
54
55 else // if no grades were entered, output appropriate message
56     cout << "No grades were entered" << endl;
57
58 return 0; // indicate program ended successfully
59
60 } // end function main

```

```

Enter grade, -1 to end:
Enter grade, -1 to end:
Enter grade, -1 to end:
Enter grade, -1 to end:
Enter grade, -1 to end:
Enter grade, -1 to end:
Enter grade, -1 to end:
Enter grade, -1 to end:
Enter grade, -1 to end:
Enter grade, -1 to end:
Class average is 82.50

```

fixed αναγκάζει την έξοδο να εκτυπωθεί σε μορφή σταθερής υποδιαστολής (όχι σε επιστημονική μορφή). Επίσης, αναγκάζει να τυπώνονται η υποδιαστολή ακολουθούμενη από απαραίτητα μηδενικά.

```
#include <iostream>
```

precision(2) εκτυπώνει δύο ψηφία μετά τη δεκαδική υποδιαστολή (στρογγυλοποίηση για να μην ακρίβεια).

Οι τελεστές **fixed** και **precision** είναι μέλη της βιβλιοθήκης **<iomanip>**.

```
#include <iomanip>
```

Reproduced from the *PowerPoints for C++ How to Program, 4/e* by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

© 2003 Prentice Hall, Inc.
All rights reserved.

2.11 Τελεστές Ανάθεσης

- Συντμήσεις εκφράσεων
 - Τελεστής ανάθεσης αθροίσματος


```
c = c + 3; Μετατρέπεται σε
c += 3;
```
- Δηλώσεις της μορφής


```
μεταβλητή = μεταβλητή τελεστής έκφραση;
```

 Ξαναγράφεται ως


```
μεταβλητή τελεστής = έκφραση;
```
- Άλλοι τελεστές ανάθεσης

d -= 4	(d = d - 4)
e *= 5	(e = e * 5)
f /= 3	(f = f / 3)
g %= 9	(g = g % 9)

Reproduced from the *PowerPoints for C++ How to Program, 4/e* by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

2.12 Τελεστές αύξησης και μείωσης

- Ο τελεστής αύξησης (++) – μπορεί να αντικαταστήσει το: `c += 1`
- Ο τελεστής μείωσης (--) - μπορεί να αντικαταστήσει το: `c -= 1`
 - Προ-αύξηση
 - Όταν ο τελεστής χρησιμοποιείται πριν τη μεταβλητή (`++c` ή `--c`)
 - Η μεταβλητή αλλάζει και στη συνέχεια υπολογίζεται η έκφραση στην οποία περιλαμβάνεται
 - Μετά-αύξηση
 - Όταν ο τελεστής χρησιμοποιείται μετά τη μεταβλητή (`c++` ή `c--`)
 - Εκτελείται η έκφραση στην οποία περιλαμβάνεται η μεταβλητή και στη συνέχεια η μεταβλητή λαμβάνει τη νέα τιμή.

Reproduced from the *PowerPoints for C++ How to Program, 4/e* by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

13

2.12 Τελεστές αύξησης και μείωσης

- If `c = 5`, then
 - `cout << ++c;`
 - Το `c` αλλάζει σε 6, και στη συνέχεια εκτυπώνεται
 - `cout << c++;`
 - Εκτυπώνεται το 5 (`cout` εκτελείται πριν την αύξηση).
 - `c` στη συνέχεια γίνεται 6

Reproduced from the *PowerPoints for C++ How to Program, 4/e* by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

14

2.12 Τελεστές αύξησης και μείωσης

- Όταν η μεταβλητή δεν είναι σε έκφραση
 - Η προ-αύξηση και η μετά-αύξηση έχουν το ίδιο αποτέλεσμα

```
++c;
```

```
cout << c;
```

και

```
c++;
```

```
cout << c;
```

είναι όμοια

Reproduced from the *PowerPoints for C++ How to Program, 4/e* by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

15

```
1 // Fig. 2.14: fig02_14.cpp
2 // Preincrementing and postincrementing.
3 #include <iostream>
4
5 using std::cout;
6 using std::endl;
7
8 // function main begins program execution
9 int main()
10 {
11     int c;                // declare variable
12
13     // demonstrate postincrement
14     c = 5;                // assign 5 to c
15     cout << c << endl;    // print 5
16     cout << c++ << endl;  // print 5 then postincrement
17     cout << c << endl << endl; // print 6
18
19     // demonstrate preincrement
20     c = 5;                // assign 5 to c
21     cout << c << endl;    // print 5
22     cout << ++c << endl;  // preincrement then print 6
23     cout << c << endl;    // print 6
```



Outline

fig02_14.cpp
(1 of 2)

16

Reproduced from the *PowerPoints for C++ How to Program, 4/e* by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

© 2003 Prentice Hall, Inc.
All rights reserved.



fig02_14.cpp
(2 of 2)

fig02_14.cpp
output (1 of 1)

```

24
25     return 0;    // indicate successful termination
26
27 } // end function main

```

```

5
5
6
5
6
6

```

Reproduced from the *PowerPoints for C++ How to Program, 4/e* by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

© 2003 Prentice Hall, Inc.
All rights reserved.

2.16 switch Δομή πολλαπλής επιλογής

■ switch

- Ελέγχει μια μεταβλητή για πολλαπλές τιμές
- Μια σειρά από ετικέτες `case` και προαιρετικά `default case`

```

switch ( variable ) {
    case value1:           // taken if variable == value1
        statements
        break;           // necessary to exit switch

    case value2:
    case value3:           // taken if variable == value2 or == value3
        statements
        break;

    default:               // taken if variable matches no other cases
        statements
}

```

Reproduced from the *PowerPoints for C++ How to Program, 4/e* by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

2.16 switch Δομή πολλαπλής επιλογής

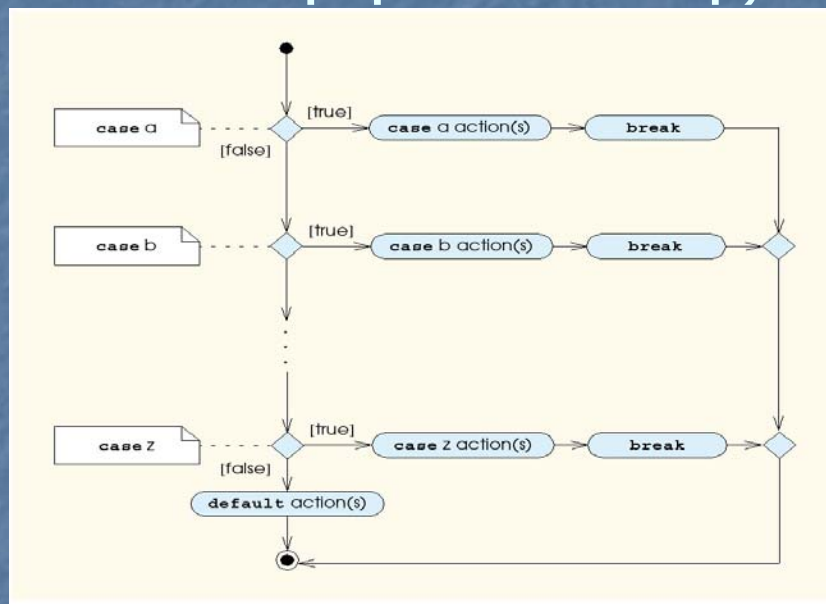


Fig. 2.23 **switch** multiple-selection structure activity diagram with **break** statements.

Reproduced from the *PowerPoints for C++ How to Program, 4/e* by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

19

2.16 switch Δομή πολλαπλής επιλογής

- Το επόμενο παράδειγμα
 - Πρόγραμμα που διαβάζει βαθμούς (A-F)
 - Τυπώνει τον αριθμό κάθε βαθμού που δίνεται
- Λεπτομέρειες για τους χαρακτήρες
 - Μονοί χαρακτήρες αποθηκεύονται συνήθως σε τύπο δεδομένων `char`
 - `char` ένας 1-byte integer, έτσι οι `chars` μπορούν να αποθηκευτούν ως `ints`
 - Μπορεί να γίνει χειρισμός του χαρακτήρα είτε ως `int` είτε `char`
 - 97 είναι η αριθμητική αναπαράσταση του μικρού 'a' (ASCII)
 - Χρησιμοποιούμε μονά εισαγωγικά για να πάρουμε την αριθμητική αναπαράσταση ενός χαρακτήρα

```
cout << "The character (" << 'a' << ") has the value "  
      << static_cast< int > ( 'a' ) << endl;
```

Εκτυπώνει:

```
The character (a) has the value 97
```

Reproduced from the *PowerPoints for C++ How to Program, 4/e* by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

20



```

1 // Fig. 2.22: fig02_22.cpp
2 // Counting letter grades.
3 #include <iostream>
4
5 using std::cout;
6 using std::cin;
7 using std::endl;
8
9 // function main begins program execution
10 int main()
11 {
12     int grade; // one grade
13     int aCount = 0; // number of As
14     int bCount = 0; // number of Bs
15     int cCount = 0; // number of Cs
16     int dCount = 0; // number of Ds
17     int fCount = 0; // number of Fs
18
19     cout << "Enter the letter grades." << endl
20         << "Enter the EOF character to end input." << endl;
21

```

Reproduced from the *PowerPoints for C++ How to Program, 4/e* by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

© 2003 Prentice Hall, Inc.
All rights reserved.



```

22 // loop until user types end-of-file key sequence
23 while ( ( grade = cin.get() ) != EOF ) {
24
25     // determine which grade was input
26     switch ( grade ) { // switch structure nested in while
27
28         case 'A': // grade was uppercase A
29         case 'a': // or lowercase a
30             ++aCount; // increment aCount
31             break;
32
33         case 'B': //
34         case 'b': //
35             ++bCount; //
36
37         case 'C': //
38         case 'c': //
39             ++cCount; //
40             break;
41
42

```

Συγκρίνει το **grade** (έναν **int**) με την αριθμητική αναπαράσταση του **A** και **a**.

Οι δηλώσεις ανάθεσης έχουν τιμή που είναι η ίδια με τη μεταβλητή αριστερά του **=**. Η τιμή της δήλωσης είναι η ίδια με την τιμή που επιστρέφει η **cin.get()**.

Αυτό μπορεί να αρχικοποιησει:
a = b = c = 0;

break ολοκληρώνει το **switch** και το πρόγραμμα συνεχίζει με την εντολή μετά από τη δομή **switch**.

cin.get() χρησιμοποιεί την τελεία. Αυτή η συνάρτηση επιστρέφει ένα χαρακτήρα από το πληκτρολόγιο (πριν το *Enter*), και την αναθέτει στην **grade**.

cin.get() επιστρέφει EOF (end-of-file) αφού ο χαρακτήρας EOF εισαχθεί, για να δείξει το τέλος εισαγόμενων δεδομένων. EOF δίνεται με **ctrl-d** ή **ctrl-z**, ανάλογα το λειτουργικό σύστημα.

Reproduced from the *PowerPoints for C++ How to Program, 4/e* by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

© 2003 Prentice Hall, Inc.
All rights reserved.



fig02_22.cpp
(3 of 4)

```

43     case 'D':           // grade was uppercase D
44     case 'd':           // or lowercase d
45         ++dCount;      // increment dCount
46         break;         // exit switch
47
48     case 'F':           // grade was
49     case 'f':           // or lowerc
50         ++fCount;      // increment
51         break;         // exit swit
52
53     case '\n':          // ignore ne
54     case '\t':          // tabs,
55     case ' ':           // and spac
56         break;         // exit swi
57
58     default:            // catch all
59         cout << "Incorrect letter grade entered."
60             << " Enter a new grade." << endl;
61         break;         // optional; will exit switch anyway
62
63     } // end switch
64
65 } // end while
66

```

Ο έλεγχος είναι αναγκαίος μια και δίνεται *Enter* μετά από κάθε γράμμα-βαθμό. Αυτό προσθέτει ένα χαρακτήρα newline που πρέπει να αφαιρεθεί. Ομοίως πρέπει να αγνοηθεί το κενό.

Παρατηρούμε τη δήλωση **default**, που πιάνει (catches) όλες τις υπόλοιπες περιπτώσεις εισόδου.

Reproduced from the *PowerPoints for C++ How to Program, 4/e* by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

© 2003 Prentice Hall, Inc.
All rights reserved.



fig02_22.cpp
(4 of 4)

```

67     // output summary of results
68     cout << "\n\nTotals for each letter grade are:"
69         << "\nA: " << aCount    // display number of A grades
70         << "\nB: " << bCount    // display number of B grades
71         << "\nC: " << cCount    // display number of C grades
72         << "\nD: " << dCount    // display number of D grades
73         << "\nF: " << fCount    // display number of F grades
74         << endl;
75
76     return 0; // indicate successful termination
77
78 } // end function main

```

Reproduced from the *PowerPoints for C++ How to Program, 4/e* by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

© 2003 Prentice Hall, Inc.
All rights reserved.



fig02_22.cpp
output (1 of 1)

```

Enter the letter grades.
Enter the EOF character to end input.
a
B
c
C
A
d
f
C
E
Incorrect letter grade entered. Enter a new grade.
D
A
b
^Z

Totals for each letter grade are:
A: 3
B: 2
C: 3
D: 2
F: 1

```

Reproduced from the *PowerPoints for C++ How to Program, 4/e* by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

© 2003 Prentice Hall, Inc.
All rights reserved.

2.17 do/while Δομή επανάληψης

- Όμοια με τη δομή `while`
 - Δημιουργεί ένα βρόγχο που ελέγχεται στο τέλος και όχι στην αρχή
 - Οι δηλώσεις στο σώμα εκτελούνται τουλάχιστον μία φορά

- Μορφή

```

do {
    δήλωση
} while ( συνθήκη );

```

Reproduced from the *PowerPoints for C++ How to Program, 4/e* by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

2.17 do/while Δομή επανάληψης

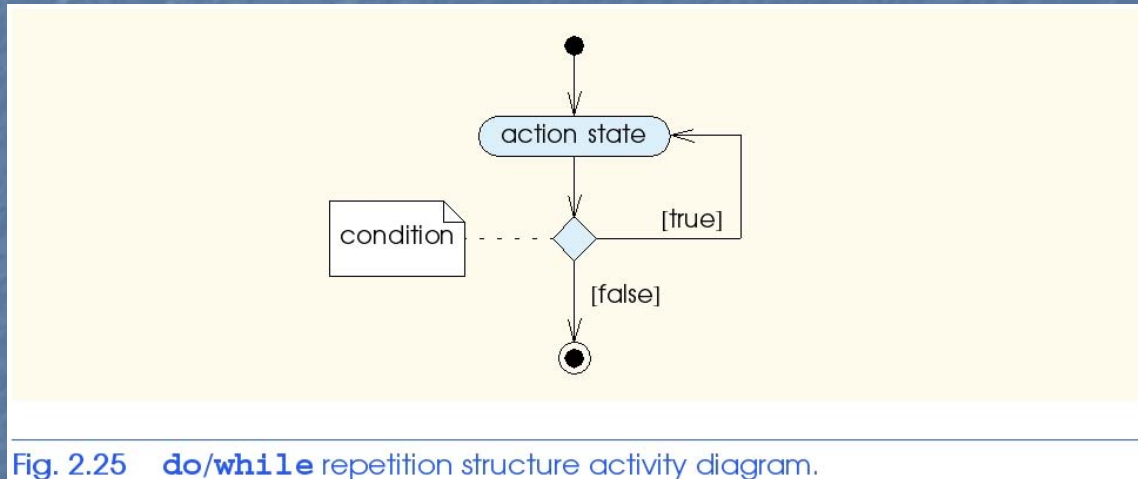


Fig. 2.25 do/while repetition structure activity diagram.

Reproduced from the *PowerPoints for C++ How to Program, 4/e* by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

27

2.18 break και continue

- Δήλωση: **break**
 - Άμεση έξοδο από **while**, **for**, **do/while**, **switch**
 - Το πρόγραμμα συνεχίζει με την πρώτη δήλωση μετά τη δομή
- Χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις όπως:
 - Νωρίτερη διαφυγή από το βρόγχο
 - Παράβλεψη του υπόλοιπου **switch**

Reproduced from the *PowerPoints for C++ How to Program, 4/e* by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

28

```

1 // Fig. 2.26: fig02_26.cpp
2 // Using the break statement in a for structure.
3 #include <iostream>
4
5 using std::cout;
6 using std::endl;
7
8 // function main begins program execution
9 int main()
10 {
11
12     int x; // x declared here so it can be used after the loop
13
14     // loop 10 times
15     for ( x = 1; x <= 10; x++ ) {
16
17         // if x is 5, terminate loop
18         if ( x == 5 )
19             break; // break loop only if x is 5
20
21         cout << x << " "; // display value of x
22
23     } // end for
24
25     cout << "\nBroke out of loop when x became " << x << endl;

```

Εξοδος από τη δομή **for**
μόλις εκτελεστεί το **break**.



Outline

fig02_26.cpp
(1 of 2)

Reproduced from the *PowerPoints for C++ How to Program, 4/e* by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

© 2003 Prentice Hall, Inc.
All rights reserved.

```

26
27     return 0; // indicate successful termination
28
29 } // end function main

```

```

1 2 3 4
Broke out of loop when x became 5

```



Outline

fig02_26.cpp
(2 of 2)

fig02_26.cpp
output (1 of 1)

Reproduced from the *PowerPoints for C++ How to Program, 4/e* by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

© 2003 Prentice Hall, Inc.
All rights reserved.

2.18 break and continue

- Δήλωση: `continue`
 - Χρησιμοποιείται στις `while`, `for`, `do/while`
 - Διαφυγή από το υπόλοιπο βρόγχο
 - Προχωρά στην επόμενη επανάληψη του βρόγχου
- `while` και `do/while` δομές
 - Ο έλεγχος για συνέχεια της επανάληψης ελέγχεται αμέσως μετά τη δήλωση `continue`
- `for` δομή
 - Εκτελείται αύξηση της έκφρασης
 - Στη συνέχεια, ελέγχεται αν θα συνεχιστεί ο βρόγχος

Reproduced from the *PowerPoints for C++ How to Program, 4/e* by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

31

```
1 // Fig. 2.27: fig02_27.cpp
2 // Using the continue statement in a for structure.
3 #include <iostream>
4
5 using std::cout;
6 using std::endl;
7
8 // function main begins program execution
9 int main()
10 {
11     // loop 10 times
12     for ( int x = 1; x <= 10; x++ )
13     {
14         // if x is 5, continue with next iteration
15         if ( x == 5 )
16             continue; // skip remaining code in loop body
17
18         cout << x << " "; // display value of x
19
20     } // end for structure
21
22     cout << "\nUsed continue to skip printing the value 5"
23         << endl;
24
25     return 0; // indicate successful termination
```

Περνά στην επόμενη επανάληψη.



Outline

fig02_27.cpp
(1 of 2)

32

Reproduced from the *PowerPoints for C++ How to Program, 4/e* by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

© 2003 Prentice Hall, Inc.
All rights reserved.


```
27 } // end function main
```

```
1 2 3 4 6 7 8 9 10
```

```
Used continue to skip printing the value 5
```



fig02_27.cpp
(2 of 2)

fig02_27.cpp
output (1 of 1)

Reproduced from the *PowerPoints for C++ How to Program, 4/e* by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

© 2003 Prentice Hall, Inc.
All rights reserved.

2.19 Λογικοί Τελεστές

- Χρησιμοποιούνται ως συνθήκες σε βρόγχους και δηλώσεις `if`
- `&&` (λογικό **ΚΑΙ**)
 - `true` αν και οι δύο συνθήκες είναι `true`

```
if ( gender == 1 && age >= 65 )
    ++seniorFemales;
```
- `||` (λογικό **Ή**)
 - `true` αν μία από τις δύο συνθήκες είναι `true`

```
if ( semesterAverage >= 90 || finalExam >= 90 )
    cout << "Student grade is A" << endl;
```

Reproduced from the *PowerPoints for C++ How to Program, 4/e* by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

2.19 Λογικοί Τελεστές

- ! (λογικό NOT)
 - Επιστρέφει `true` όταν η συνθήκη είναι `false`, & αντιστρόφως

```
if ( !( grade == sentinelValue ) )  
    cout << "The next grade is " <<  
    grade << endl;
```

Εναλλακτικά:

```
if ( grade != sentinelValue )  
    cout << "The next grade is " <<  
    grade << endl;
```

Reproduced from the *PowerPoints for C++ How to Program, 4/e* by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

35

2.20 Σύγκριση της Ισότητας (==) και της Ανάθεσης (=)

- Κοινό λάθος
 - Δεν επιστρέφεται συνήθως συντακτικό λάθος
- Όψεις του προβλήματος
 - Οι εκφράσεις που έχουν τιμή μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να ληφθεί απόφαση
 - Zero = false, nonzero = true
 - Οι δηλώσεις ανάθεσης παράγουν μία τιμή (αυτή που αναθέτουν)

Reproduced from the *PowerPoints for C++ How to Program, 4/e* by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

36

2.20 Σύγκριση της Ισότητας (==) και της Ανάθεσης (=)

■ Παράδειγμα

```
if ( payCode == 4 )  
    cout << "You get a bonus!" << endl;
```

- Αν το paycode είναι 4, δίνεται bonus

■ Αν το == αντικατασταθεί με =

```
if ( payCode = 4 )  
    cout << "You get a bonus!" << endl;
```

- Το Paycode ορίζεται σε 4 (ανεξάρτητα από την προηγούμενη τιμή τους)
- Η δήλωση είναι αληθής (καθώς το 4 είναι μη μηδενικό)
- Το Bonus δίνεται σε κάθε περίπτωση

Reproduced from the *PowerPoints for C++ How to Program, 4/e* by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

37

2.20 Σύγκριση της Ισότητας (==) και της Ανάθεσης (=)

■ Αριστερές Τιμές

- Μπορούν να αλλάξουν (π.χ. μεταβλητές)

```
■ x = 4;
```

■ Δεξιές τιμές

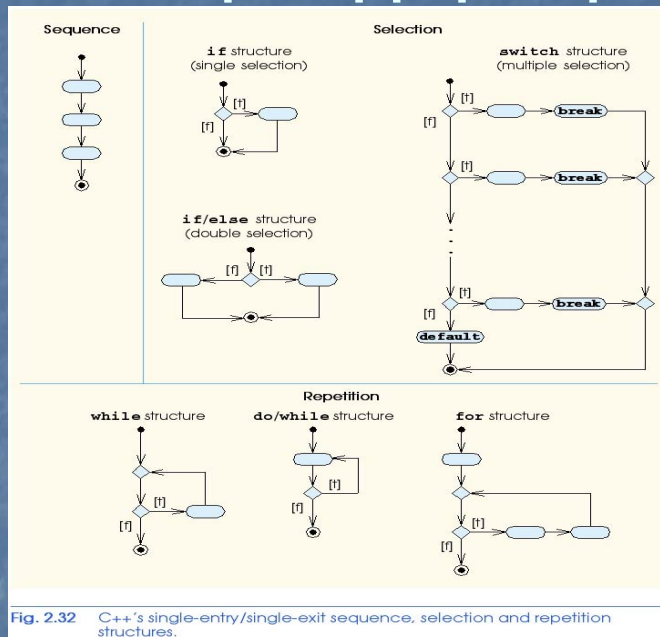
- Σταθερές όπως αριθμοί (π.χ. δε μπορούμε να γράψουμε 4 = x;)

- Οι αριστερές τιμές μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως δεξιές αλλά όχι το ανάποδο.

Reproduced from the *PowerPoints for C++ How to Program, 4/e* by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

38

2.21 Περίληψη δομών



Reproduced from the *PowerPoints for C++ How to Program, 4/e* by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

39

2.21 Περίληψη δομημένου προγραμματισμού

- Όλα τα προγράμματα συνίστανται σε
 - Ακολουθίες
 - Επιλογές
 - `if`, `if/else`, or `switch`
 - Κάθε επιλογή μπορεί να ξαναγραφτεί ως `if`
 - Επαναλήψεις
 - `while`, `do/while` or `for`
 - Κάθε επανάληψη μπορεί να ξαναγραφτεί ως `while`

Reproduced from the *PowerPoints for C++ How to Program, 4/e* by Deitel and Deitel © 2003. Reproduced by permission of Pearson Education, Inc.

40