**Національний технічний університет України**

**“Київський політехнічний інститут”**

**Факультет інформатики та обчислювальної техніки**

**Кафедра обчислювальної техніки**

**Лабораторна робота № 1**

**з дисципліни**

**«Паралельні та розподілені обчислення»**

**Виконав студент групи ІО-83**

**Сидора Сергій**

**Київ, 2010**

**Підпрограми та пакети**

**Ціль роботи**: вивчення структури програми і особливостей реалізації механізмів підпрограм і пакетів в мові Ада

**Лістинг програми**

Source file: ..\lab1\_part1.ada Thu Sep 16 08:34:02 2010

1 -----------------------------

2 -- Лабораторна робота №1 (частина перша)

3 -- 1.26: e = ((A + SORT(B)\*(C + SORT(C))

4 -- 2.18: c = MIN(MA\*MB)

5 -- 3.23: k = MIN(MA\*MB\*E)

6 -----------------------------

7 -- група ІО-83

8 -- Сидора Сергій

9 -----------------------------

10

11 with Ada.Text\_IO, Ada.Integer\_Text\_IO;

12 use Ada.Text\_IO, Ada.Integer\_Text\_IO;

13

14 procedure Lab1 is

15 N: integer := 3;

16 type Vector is array (1..N) of integer;

17 type Matrix is array (1..N) of Vector;

18 d, K, sum: integer;

19 A, B, C, E, F: Vector;

20 MA, MB: Matrix;

21

22 -- Перша функція --

23 procedure F1 (A, B, C: in Vector; E: out Vector) is

24 sorB, sorC: Vector;

25 Tmp: Integer;

26 begin

27 for J in 1..N loop

28 sorB(j) := b(j);

29 sorC(j) := C(j);

30 end loop;

31 for i in 1..N loop

32 for j in 1..(N-1) loop

33 if sorB(j) > sorB(j+1) then

34 Tmp := sorB(j);

35 sorb(j) := sorb(j+1);

36 sorb(j+1) := Tmp;

37 end if;

38 if sorC(j) > sorC(j+1) then

39 Tmp := sorC(j);

40 sorC(j) := sorC(j+1);

41 sorC(j+1) := Tmp;

42 end if;

43 end loop;

44 end loop;

45 sum := 0;

46 for i in 1..N loop

47 sum := sum + SorB(i) \* (C(i) + sorC(I));

48 end loop;

49 for i in 1..N loop

50 E(I) := A(i) + sum;

51 end loop;

52 end F1;

53

54 -- Друга функція --

55 procedure F2 (MA, MB: in Matrix; C: out integer) is

56 MD: Matrix;

57 Sum: integer;

58 begin

59 for i in 1..N loop

60 for j in 1..N loop

61 MD(i)(j) := 0;

62 for k in 1..N loop

63 MD(i)(j) := MD(i)(j) + MA(k)(i)\*MB(j)(k);

64 end loop;

65 end loop;

66 end loop;

67 C := MD(1)(1);

68 for i in 1..N loop

69 for j in 1..N loop

70 if MD(i)(j) < C then

71 C := MD(i)(j);

72 end if;

73 end loop;

74 end loop;

75 end F2;

76

77 -- Третя функція --

78 procedure F3 (MA, MB: in Matrix; E: in Vector; K: out integer) is

79 MD: Matrix;

80 D: Vector;

81 Sum: integer;

82 begin

83 for i in 1..N loop

84 for j in 1..N loop

85 MD(i)(j) := 0;

86 for k in 1..N loop

87 MD(i)(j) := MD(i)(j) + MA(k)(i)\*MB(j)(k);

88 end loop;

89 end loop;

90 end loop;

91 for i in 1..N loop

92 D(i) := 0;

93 for j in 1..N loop

94 D(i) := D(i) + MD(j)(i)\*E(j);

95 end loop;

96 end loop;

97 K := D(1);

98 for i in 2..N loop

99 if D(i) < K then

100 K := D(i);

101 end if;

102 end loop;

103 end F3;

104 begin

105 -- Введення A, B, C, MA, MB, E --

106 put ("Enter vector A: ");

107 for i in 1..N loop

108 Get(A(I));

109 end loop;

110 put ("Enter vector B: ");

111 for i in 1..N loop

112 Get(B(I));

113 end loop;

114 put ("Enter vector C: ");

115 for i in 1..N loop

116 Get(C(I));

117 end loop;

118 put ("Enter matrix MA: ");

119 for i in 1..N loop

120 for j in 1..N loop

121 Get(MA(i)(j));

122 end loop;

123 New\_Line;

124 end loop;

125 put ("Enter matrix MB: ");

126 for i in 1..N loop

127 for j in 1..N loop

128 Get(MB(i)(j));

129 end loop;

130 New\_Line;

131 end loop;

132 put ("Enter vector E: ");

133 for i in 1..N loop

134 Get(E(I));

135 end loop;

136 -- Підрахунок --

137 F1 (A, B, C, F);

138 F2 (MA, MB, D);

139 F3 (MA, MB, E, K);

140 -- Вивід --

141 put("e= ");

142 for i in 1..N loop

143 Put(F(i),3);

144 end loop;

145 New\_Line;

146 put("c=");

147 put(D);

148 New\_Line;

149 put("k=");

150 put(K);

151 end Lab1;

Source file: ..\lab1\_part2\_data.ada Thu Sep 16 08:34:02 2010

1 -----------------------------

2 -- Лабораторна робота №1 (частина друга)

3 -- 1.26: e = ((A + SORT(B)\*(C + SORT(C))

4 -- 2.18: c = MIN(MA\*MB)

5 -- 3.23: k = MIN(MA\*MB\*E)

6 -----------------------------

7 -- Сидора Сергій, група ІО-83

8 -----------------------------

9

10 with Ada.Text\_IO, Ada.Integer\_Text\_IO;

11 use Ada.Text\_IO, Ada.Integer\_Text\_IO;

12

13 -- Основний пакет --

14 generic

15 N: integer;

16 package Lab1Realization is

17 type Vector is private;

18 type Matrix is private;

19 procedure F1 (A, B, C: in Vector; E: out Vector);

20 procedure F2 (MA, MB: in Matrix; C: out integer);

21 procedure F3 (MA, MB: in Matrix; E: in Vector; K: out integer);

22 procedure ShowVect (V: in Vector);

23 procedure ShowMatr (Mat: in Matrix);

24 procedure InputVector (V: out vector);

25 procedure InputMatrix (M: out matrix);

26 private

27 type Vector is array (1..N) of integer;

28 type Matrix is array (1..N) of Vector;

29 end Lab1Realization;

30

31 -- Реалізація об'явлених функцій --

32 package body Lab1Realization is

33

34 -- Реалізація першої функції --

35

36 procedure F1 (A, B, C: in Vector; E: out Vector) is

37 sorB, sorC: Vector;

38 Tmp, sum: Integer;

39 begin

40 for J in 1..N loop

41 sorB(j) := b(j);

42 sorC(j) := C(j);

43 end loop;

44 for i in 1..N loop

45 for j in 1..(N-1) loop

46 if sorB(j) > sorB(j+1) then

47 Tmp := sorB(j);

48 sorb(j) := sorb(j+1);

49 sorb(j+1) := Tmp;

50 end if;

51 if sorC(j) > sorC(j+1) then

52 Tmp := sorC(j);

53 sorC(j) := sorC(j+1);

54 sorC(j+1) := Tmp;

55 end if;

56 end loop;

57 end loop;

58 sum := 0;

59 for i in 1..N loop

60 sum := sum + SorB(i) \* (C(i) + sorC(I));

61 end loop;

62 for i in 1..N loop

63 E(I) := A(i) + sum;

64 end loop;

65 end F1;

66

67 -- Реалізація другої функції --

68

69 procedure F2 (MA, MB: in Matrix; C: out integer) is

70 MD: Matrix;

71 begin

72 for i in 1..N loop

73 for j in 1..N loop

74 MD(i)(j) := 0;

75 for k in 1..N loop

76 MD(i)(j) := MD(i)(j) + MA(k)(i)\*MB(j)(k);

77 end loop;

78 end loop;

79 end loop;

80 C := MD(1)(1);

81 for i in 1..N loop

82 for j in 1..N loop

83 if MD(i)(j) < C then

84 C := MD(i)(j);

85 end if;

86 end loop;

87 end loop;

88 end F2;

89

90 -- Реалізація третьої функції --

91

92 procedure F3 (MA, MB: in Matrix; E: in Vector; K: out integer) is

93 MD: Matrix;

94 D: Vector;

95 begin

96 for i in 1..N loop

97 for j in 1..N loop

98 MD(i)(j) := 0;

99 for k in 1..N loop

100 MD(i)(j) := MD(i)(j) + MA(k)(i)\*MB(j)(k);

101 end loop;

102 end loop;

103 end loop;

104 for i in 1..N loop

105 D(i) := 0;

106 for j in 1..N loop

107 D(i) := D(i) + MD(j)(i)\*E(j);

108 end loop;

109 end loop;

110 K := D(1);

111 for i in 2..N loop

112 if D(i) < K then

113 K := D(i);

114 end if;

115 end loop;

116 end F3;

117

118 -- Процедура виводу вектору на екран монітору --

119

120 procedure ShowVect (V: in Vector) is

121 begin

122 Put("(");

123 for i in 1..N loop

124 Put(V(i),3);

125 end loop;

126 Put(")");

127 end ShowVect;

128

129 -- Процедура виводу матриці на екран монітору --

130

131 procedure ShowMatr (Mat: in Matrix) is

132 begin

133 for i in 1..N loop

134 ShowVect (Mat(i));

135 New\_Line;

136 end loop;

137 end ShowMatr;

138

139 -- Процедура вводу вектору з клавіатури --

140

141 procedure InputVector (V: out vector) is

142 buf: integer;

143 begin

144 put ("Enter vector - ");

145 put (N,1);

146 put (" numbers: ");

147 for i in 1..N loop

148 Get(V(i));

149 end loop;

150 end InputVector;

151

152 -- Процедура вводу матриці з клавіатури --

153

154 procedure InputMatrix (M: out matrix) is

155 buf: integer;

156 begin

157 put ("Enter matrix ");

158 put (N,1);

159 put ("x");

160 put (N,1);

161 put (" : ");

162 for i in 1..N loop

163 for j in 1..N loop

164 Get(M(i)(j));

165 end loop;

166 New\_Line;

167 end loop;

168 end InputMatrix;

169

170 end Lab1Realization;

Source file: ..\lab1\_part2\_main.ada Thu Sep 09 01:19:05 2010

1 -----------------------------

2 -- Лабораторна робота №1 (частина друга)

3 -- 1.26: e = ((A + SORT(B)\*(C + SORT(C))

4 -- 2.18: c = MIN(MA\*MB)

5 -- 3.23: k = MIN(MA\*MB\*E)

6 -----------------------------

7 -- група ІО-83

8 -- Сидора Сергій

9 -----------------------------

10

11 with Ada.Text\_IO, Ada.Integer\_Text\_IO, Lab1Realization;

12 use Ada.Text\_IO, Ada.Integer\_Text\_IO;

13

14

15 procedure Lab1part2 is

16 N: integer := 3;

17 package Lab1Run is new Lab1Realization (N);

18 use Lab1Run;

19

20 A: Vector;

21 B: Vector;

22 C: Vector;

23 e: Vector;

24

25 F: Vector;

26 d: integer;

27 K: integer;

28

29 MA: Matrix;

30 MB: Matrix;

31 begin

32 InputVector (A);

33 InputVector (B);

34 InputVector (C);

35

36 InputMatrix (MA);

37 InputMatrix (MB);

38 InputVector (E);

39

40 F1 (A, B, C, F);

41 F2 (MA, MB, D);

42 F3 (MA, MB, E, K);

43

44 put("e= ");

45 ShowVect(F);

46 New\_Line;

47 put("c= ");

48 put(D);

49 New\_Line;

50 put("k= ");

51 put(K);

52 end Lab1part2;