Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут»

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра обчислювальної техніки

\

**Лабораторна робота №3**

*по курсу*

*«Паралельні та розподілені обчислення»*

Виконав:

студент III курсу

гр. IO-82

Куцовол В.В.

Київ 2010

Source file: ..\lab3.adb Wed Oct 06 19:37:31 2010

1 --- Лабораторна робота №3 ------------

2 -- F1: 1.18 d=(A\*B)-(C\*B) ------------

3 -- F2: 2.19 v=MAX(MA+MB\*MC) ----------

4 -- F3: 3.20 R=SORT(B-C)\*SORT(MA\*MB) --

5 -- Виконав студент групи ІО-82, ФІОТ -

6 -- Куцовол Віктор Вікторович ---------

7

8 with pack; use pack;

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

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

11

12 procedure Lab3 is -- Основна програма

13

14 task T1;

15 task body T1 is

16 A,B,C:Vector;

17 d:Integer;

18 z:Integer:=1;

19

20 begin

21 Put\_Line("T1 started");

22 Vector\_Input(z,A);

23 Vector\_Input(z,B);

24 Vector\_Input(z,C);

25 Func1(A,B,C,d);

26 Put(d);

27 New\_Line;

28 Put\_line("T1 finished");

29 end T1;

30 ----------------------------------------------------------------

31 task T2;

32 task body T2 is

33 MA,MB,MC:Matrix;

34 v:Integer;

35 z:Integer:=1;

36

37 begin

38 Put\_Line("T2 started");

39 Matrix\_Input(z,MA);

40 Matrix\_Input(z,MB);

41 Matrix\_Input(z,MC);

42 Func2(MA,MB,MC,v);

43 Put(v);

44 New\_Line;

45 Put\_line("T2 finished");

46 end T2;

47 ---------------------------------------------------------------

48 task T3;

49 task body T3 is

50 B,C,R:Vector;

51 MA,MB:Matrix;

52 z:Integer:=3;

53

54 begin

55 Put\_Line("T3 started");

56 Vector\_Input(z,B);

57 Vector\_Input(z,C);

58 Matrix\_Input(z,MA);

59 Matrix\_Input(z,MB);

60 Func3(B,C,MA,MB,R);

61 Vector\_Output(R);

62 New\_Line;

63 Put\_line("T3 finished");

64 end T3;

65 -----------------------------------------------------------------

66 -- Головна програма

67 begin

68 null;

69 end Lab3;

Source file: ..\pack.ads Wed Oct 06 19:37:31 2010

1 --- Лабораторна робота №3 ------------

2 -- Специфікація пакету ---------------

3 -- F1: 1.18 d=(A\*B)-(C\*B) ------------

4 -- F2: 2.19 v=MAX(MA+MB\*MC) ----------

5 -- F3: 3.20 R=SORT(B-C)\*SORT(MA\*MB) --

6 -- Виконав студент групи ІО-82, ФІОТ -

7 -- Куцовол Віктор Вікторович ---------

8

9 package Pack is

10

11 n:integer:=3;

12 type Vector is private;

13 type Matrix is private;

14

15 procedure Vector\_Input (z:in Integer; A:out Vector);

16 procedure Vector\_Output (A:in Vector);

17 procedure Matrix\_Input (z:in Integer; MA:out Matrix);

18 procedure Matrix\_Output (MA:in Matrix);

19 procedure Func1(A,B,C:in Vector; d:out Integer);

20 procedure Func2(MA,MB,MC:in Matrix; v:out Integer);

21 procedure Func3(B,C: in Vector; MA,MB: in Matrix; R: out Vector);

22

23 private

24 type Vector is array(1..n) of Integer;

25 type Matrix is array(1..n) of Vector;

26 end Pack;

Source file: ..\pack.adb Wed Oct 06 19:37:31 2010

1 --- Лабораторна робота №3 ------------

2 -- Тіло пакету -----------------------

3 -- F1: 1.18 d=(A\*B)-(C\*B) ------------

4 -- F2: 2.19 v=MAX(MA+MB\*MC) ----------

5 -- F3: 3.20 R=SORT(B-C)\*SORT(MA\*MB) --

6 -- Виконав студент групи ІО-82, ФІОТ -

7 -- Куцовол Віктор Вікторович ---------

8

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

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

11

12 package body Pack is

13

14 -- Процедура введення вектора

15 procedure Vector\_Input (z:in Integer; A:out Vector) is

16 begin

17 for i in 1..n loop

18 A(i):=z;

19 end loop;

20 end Vector\_Input;

21

22 -- Процедура виведення вектора

23 procedure Vector\_Output (A:in Vector) is

24 begin

25 for i in 1..n loop

26 Put(A(i));

27 end loop;

28 end Vector\_Output;

29

30 -- Процедура введеня матриці

31 procedure Matrix\_Input (z:in Integer; MA:out Matrix) is

32 begin

33 for i in 1..n loop

34 for j in 1..n loop

35 MA(i)(j):=z;

36 end loop;

37 end loop;

38 end Matrix\_Input;

39

40 -- Процедура виведення матриці

41 procedure Matrix\_Output (MA:in Matrix) is

42 begin

43 for i in 1..n loop

44 for j in 1..n loop

45 Put(MA(i)(j));

46 end loop;

47 end loop;

48 end Matrix\_Output;

49

50 -- Процедура "функція 1": операція з векорами

51 procedure Func1(A,B,C:in Vector; d:out Integer) is

52 -- Функція скалярного добутку векторів

53 function MulVec (A,B:Vector) return Integer is

54 s:Integer:=0;

55 begin

56 for i in 1..n loop

57 s:=s+A(i)\*B(i);

58 end loop;

59 return s;

60 end MulVec;

61 begin

62 for i in 1..n loop

63 d:=MulVec(a,b)-MulVec(c,b);

64 end loop;

65 end Func1;

66

67 -- Процедура "функція 2": операція з матрицями

68 procedure Func2(MA,MB,MC:in Matrix; v:out Integer) is

69 -- Функція знаходження максимуму серед елементів матриці

70 function MaxElMatr (MD:Matrix) return Integer is

71 m:Integer:=MD(1)(1);

72 begin

73 for i in 1..n loop

74 for j in 1..n loop

75 if m<MD(i)(j) then

76 m:=MD(i)(j);

77 end if;

78 end loop;

79 end loop;

80 return m;

81 end MaxElMatr;

82 -- Функція добутку двох матриць

83 function MultMatr (mb,mc:Matrix) return Matrix is

84 s:integer;

85 MT:Matrix;

86 begin

87 for i in 1..n loop

88 for j in 1..n loop

89 s:=0;

90 for k in 1..n loop

91 s:=s+MB(i)(k)\*MC(k)(j);

92 MT(i)(j):=s;

93 end loop;

94 end loop;

95 end loop;

96 return MT;

97 end MultMatr;

98

99 -- Функція суми двох матриць

100 function AddMatr (ma,mb:Matrix) return Matrix is

101 m:Matrix;

102 begin

103 for i in 1..n loop

104 for j in 1..n loop

105 m(i)(j):=ma(i)(j)+mb(i)(j);

106 end loop;

107 end loop;

108 return m;

109 end AddMatr;

110 begin

111 v:=MaxElMatr(AddMatr(MA,MultMatr(MB,MC)));

112 end Func2;

113

114 -- Процедура "функція 3": операції з векторами та матрицями

115 procedure Func3(B,C: in Vector; MA,MB: in Matrix; R: out Vector) is

116 -- Функція сортування елементів вектора за зростанням

117 function SortVector(A:Vector) return Vector is

118 M:Vector:=A;

119 buf:Integer;

120 min,k:Integer;

121 begin

122 for i in 1..(n-1) loop

123 k:=i;

124 for j in (i+1)..n loop

125 if M(k)>M(j) then

126 k:=j;

127 end if;

128 end loop;

129 buf:=M(k);

130 M(k):=M(i);

131 M(i):=buf;

132 end loop;

133 return M;

134 end SortVector;

135

136 -- Функція сортування елементів вектора за спаданням

137 function SortVector2(A:Vector) return Vector is

138 M:Vector:=A;

139 buf:Integer;

140 min,k:Integer;

141 begin

142 for i in 1..(n-1) loop

143 k:=i;

144 for j in (i+1)..n loop

145 if M(k)<M(j) then

146 k:=j;

147 end if;

148 end loop;

149 buf:=M(k);

150 M(k):=M(i);

151 M(i):=buf;

152 end loop;

153 return M;

154 end sortVector2;

155

156 -- Функція сортування рядків матриці за спаданням

157 function SortMatrix(MA:Matrix) return Matrix is

158 MT:Matrix;

159 begin

160 for i in 1..n loop

161 MT(i):=sortVector2(MA(i));

162 end loop;

163 return MT;

164 end SortMatrix;

165

166 -- Функція різниці двох векторів

167 function SubVec(B,C:Vector) return Vector is

168 K:Vector;

169 begin

170 for i in 1..n loop

171 K(i):=B(i)-C(i);

172 end loop;

173 return K;

174 end SubVec;

175

176 -- Функція добутку двох матриць

177 function MultMatr (mb,mc:Matrix) return Matrix is

178 s:integer;

179 MT:Matrix;

180 begin

181 for i in 1..n loop

182 for j in 1..n loop

183 s:=0;

184 for k in 1..n loop

185 s:=s+MB(i)(k)\*MC(k)(j);

186 MT(i)(j):=s;

187 end loop;

188 end loop;

189 end loop;

190 return MT;

191 end MultMatr;

192

193 -- Функція множення матриці на вектор

194 function multMatrixOnVector(MA:Matrix; A:Vector) return Vector is

195 s:Integer;

196 begin

197 for i in 1..n loop

198 s:=0;

199 for j in 1..n loop

200 s:=s+MA(i)(j)\*A(j);

201 end loop;

202 R(i):=s;

203 end loop;

204 return R;

205 end multMatrixOnVector;

206

207 begin

208 R:=multMatrixOnVector(SortMatrix(MultMatr(MA,MB)),SortVector(SubVec(B,C)));

209 end Func3;

210

211 -- Головна програма

212 begin

213 null;

214 end Pack;