Міністерство освіти і науки України

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-93

Глухенько Костянтин Анатолійович

2011 р.

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

**Завдання:**  розробити програму, яка вміщує підпрограми Func1, Func2, Func3 для обчислення трьох функцій F1, F2, F3

1.16 d = ((A + B)\* C) 2.24 MG = SORT(MA - MB - MC) 3.22 S = SORT(MA\*T) - F

**Лістинг**

1. WITH ADA.TEXT\_IO, Func, ADA.INTEGER\_TEXT\_IO; USE ADA.TEXT\_IO, Func, ADA.INTEGER\_TEXT\_IO;
2. --Основна програма
3. PROCEDURE програма IS
4. d: INTEGER;
5. A,B,C,T,F,S: Вектор;
6. MA,MB,MC,MG: Матриця;
7. BEGIN
8. --d=((A+B)\*C)
9. EDIT\_N;
10. Vector\_Input(A);
11. Vector\_Input(B);
12. Vector\_Input(C);
13. F1(A,B,C,d);
14. PUT(d);
15. NEW\_LINE;
16. --MG=SORT(MA-MB-MC)
17. EDIT\_N;
18. Matrix\_Input(MA);
19. Matrix\_Input(MB);
20. Matrix\_Input(MC);
21. F2(MA,MB,MC,MG);
22. Matrix\_Output(MG);
23. --S=SORT(MA\*T)-F
24. EDIT\_N;
25. Matrix\_Input(MA);
26. Vector\_Input(T);
27. Vector\_Input(F);
28. F3(MA,T,F,S);
29. Vector\_Output(S);
30. END програма;
31. PACKAGE Func IS
32. --Специфікація пакету
33. Н : INTEGER := 4;
34. TYPE Вектор IS ARRAY (1..Н) OF INTEGER;
35. TYPE Матриця IS ARRAY (1..Н) OF Вектор;
36. PROCEDURE Edit\_N;
37. PROCEDURE Vector\_Input(V : OUT Вектор);
38. PROCEDURE Vector\_Output(V : IN Вектор);
39. PROCEDURE Matrix\_Input(M : OUT Матриця);
40. PROCEDURE Matrix\_Output(M : IN Матриця);
41. PROCEDURE F1 (A,B,C : IN Вектор; d: OUT INTEGER);
42. PROCEDURE F2 (MA,MB,MC : IN Матриця; MG: OUT Матриця);
43. PROCEDURE F3 (MA : IN Матриця; T,F : IN Вектор; S: OUT Вектор);
44. PRIVATE
45. I,J: INTEGER;
46. end Func;
47. WITH ADA.TEXT\_IO; USE ADA.TEXT\_IO;
48. WITH ADA.INTEGER\_TEXT\_IO; USE ADA.INTEGER\_TEXT\_IO;
49. PACKAGE BODY Func IS
50. --Реалізації арифметичних дій
51. FUNCTION "+" (L, R: Вектор) RETURN Вектор IS
52. Result : Вектор;
53. BEGIN
54. FOR I IN 1..Н LOOP
55. Result(I) := L(I) + R(I);
56. END LOOP;
57. RETURN Result;
58. END "+";
59. FUNCTION "-" (L, R: Вектор) RETURN Вектор IS
60. Result : Вектор;
61. BEGIN
62. FOR I IN 1..Н LOOP
63. Result(I) := L(I) - R(I);
64. END LOOP;
65. RETURN Result;
66. END "-";
67. FUNCTION "\*" (L: Матриця; R: Вектор) RETURN Вектор IS
68. Result : Вектор;
69. BEGIN
70. FOR I IN 1..Н LOOP
71. Result(I) := 0;
72. END LOOP;
73. FOR I IN 1..Н LOOP
74. FOR j IN 1..Н LOOP
75. Result(I) := Result(I)+ (L(I)(J) \* R(J));
76. END LOOP;
77. END LOOP;
78. RETURN Result;
79. END "\*";
80. FUNCTION "\*" (L, R: Вектор) RETURN INTEGER IS
81. Result : INTEGER := 0;
82. BEGIN
83. FOR I IN 1..Н LOOP
84. Result := Result+(L(I)\*R(I));
85. END LOOP;
86. RETURN Result;
87. END "\*";
88. --Реалізації введення/виведення
89. PROCEDURE Vector\_Input(V : OUT Вектор) IS
91. BEGIN
92. PUT("VECTOR=");
93. NEW\_LINE;
94. FOR I IN 1..Н LOOP
95. GET(V(I));
96. END LOOP;
97. END Vector\_Input;
98. PROCEDURE Vector\_Output(V : in Вектор) IS
99. BEGIN
100. PUT("VECTOR");
101. NEW\_LINE;
102. FOR I IN 1..Н LOOP
103. PUT(V(I));
104. END LOOP;
105. END Vector\_Output;
106. FUNCTION "-" (L, R: Матриця) RETURN Матриця IS
107. Result : Матриця;
108. BEGIN
109. FOR I IN 1..Н LOOP
110. FOR J IN 1..Н LOOP
111. Result(I)(J) := L(I)(J) - R(I)(J);
112. END LOOP;
113. END LOOP;
114. RETURN Result;
115. END "-";
116. PROCEDURE Matrix\_Input(M : OUT Матриця) IS
117. BEGIN
118. PUT("MATRIX = ");
119. NEW\_LINE;
120. FOR I IN 1..Н LOOP
121. FOR J IN 1..Н LOOP
122. GET(M(I)(J));
123. END LOOP;
124. PUT("----");
125. NEW\_LINE;
126. END LOOP;
127. END Matrix\_Input;
128. PROCEDURE Matrix\_Output(M : in Матриця) IS
129. BEGIN
130. PUT("MATRIX");
131. NEW\_LINE;
132. FOR I IN 1..Н LOOP
133. FOR J IN 1..Н LOOP
134. PUT(M(I)(J));
135. END LOOP;
136. NEW\_LINE;
137. END LOOP;
138. END Matrix\_Output;
139. --Операції сортування
140. PROCEDURE SORT(M : IN OUT Матриця) IS
141. I1,J1, T: INTEGER:=1;
142. V: ARRAY (1..Н\*Н) OF INTEGER;
143. BEGIN
144. FOR I IN 1..Н LOOP
145. FOR J IN 1..Н LOOP
146. V(T):= M(I)(J);
147. T:= T+1;
148. END LOOP;
149. END LOOP;
150. FOR I IN 1..Н\*Н LOOP
151. FOR J IN I+1..Н\*Н LOOP
152. IF V(J) > V(I) THEN
153. T:= V(I);
154. V(I):= V(J);
155. V(J):= T;
156. END IF;
157. END LOOP;
158. END LOOP;
159. T:= 1;
160. FOR I IN 1..Н LOOP
161. FOR J IN 1..Н LOOP
162. M(I)(J):= V(T);
163. T:= T+1;
164. END LOOP;
165. END LOOP;
166. END SORT;
167. PROCEDURE SORT(V : IN OUT Вектор) IS
168. T: INTEGER;
169. BEGIN
170. FOR I IN 1..Н LOOP
171. FOR J IN I+1..Н LOOP
172. IF V(J) > V(I) THEN
173. T:= V(I);
174. V(I):= V(J);
175. V(J):= T;
176. END IF;
177. END LOOP;
178. END LOOP;
179. END SORT;
180. --Зміна значення N
181. PROCEDURE Edit\_N IS
182. BEGIN
183. PUT("N=");
184. GET(Н);
185. END Edit\_N;
186. --Процедури згідно з варіантом
187. PROCEDURE F1 (A,B,C : IN Вектор; d: OUT INTEGER) IS
188. BEGIN
189. d := (A+B)\*C;
190. END F1;
191. PROCEDURE F2 (MA,MB,MC : IN Матриця; MG: OUT Матриця) IS
192. BEGIN
193. MG := MA-MB-MC;
194. SORT(MG);
195. END F2;
196. PROCEDURE F3 (MA : IN Матриця; T,F : IN Вектор; S: OUT Вектор)IS
197. BEGIN
198. S:= MA\*T;
199. SORT(S);
200. S:= S-F;
201. END F3;
202. END Func;