Московский Авиационный Институт

(Национальный Исследовательский Университет)

Факультет информационных технологий и прикладной математики

Кафедра вычислительной математики и программирования

**Лабораторная работа №2 по курсу**

**«Операционные системы»**

**Тема работы**

**“Изучение взаимодействий между процессами”**

Студент: Корелов А.Р.

Группа: М8О-206Б-20

Вариант: 19

Преподаватель: Соколов А.А.

Оценка: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Москва, 2022

**Содержание**

1. Репозиторий
2. Постановка задачи
3. Общие сведения о программе
4. Общий метод и алгоритм решения
5. Исходный код
6. Демонстрация работы программы
7. Выводы

**Репозиторий**

<https://github.com/arkorel/OS/tree/main/os_lab_2>

**Постановка задачи**

Родительский процесс создает два дочерних процесса. Первой строкой пользователь в консоль родительского процесса вводит имя файла, которое будет использовано для открытия File с таким именем на запись для child1. Аналогично для второй строки и процесса child2. Родительский и дочерний процесс должны быть представлены разными программами.

Родительский процесс принимает от пользователя строки произвольной длины и пересылает их в pipe1 или в pipe2 в зависимости от правила фильтрации. Процесс child1 и child2 производят работу над строками. Процессы пишут результаты своей работы в стандартный вывод.

Правило фильтрации: с вероятностью 80% строки отправляются в pipe1, иначе в pipe2. Дочерние процессы удаляют все гласные из строк.

**Общие сведения о программе**

Вся программа содержится в одном файле main.cpp

**Общий метод и алгоритм решения**

При помощи вызова fork создаются два процесса.

В родительском процессе вновь вызывается fork, теперь активны 3 процесса – два дочерних и родительский.

Родитель считывает строки string, конвертирует в c-style строки и отсылает их по правилу сортировки в дочерние процессы. Они, в свою очередь, осуществляют требуемую операцию и выводят строки в файл.

**Исходный код**

Добавьте исходный код вашей программы (для вставки кода в Microsoft Word можно взять способ [здесь](https://stackoverflow.com/questions/387453/how-do-you-display-code-snippets-in-ms-word-preserving-format-and-syntax-highlig)).

main.cpp

1. #include "unistd.h"
2. #include <iostream>
3. #include <string>
4. #include <fstream>
5. int main(){
6. std::string file1, file2;
7. std::cout << "Enter names of files: " << std::endl;
8. std::cin >> file1;
9. std::cin >> file2;
10. std::fstream fos;
11. int fd1[2];
12. pipe(fd1); //creating pipe from parent to child1
13. int fd2[2];
14. pipe(fd2); //creating pipe from parent to child2
15. if (pipe(fd1) == -1) {
16. std:: cout << "error with opening the pipe" << std:: endl;
17. return 1;
18. }
19. if (pipe(fd2) == -1) {
20. std:: cout << "error with opening the pipe" << std:: endl;
21. return 2;
22. }
23. int cid1 = fork(); //creating child process 1
24. if (cid1 == -1)
25. {
26. std:: cout << "fork error" << std:: endl;
27. return -1;
28. }
29. else if (cid1 == 0) // --------------------[CHILD1]--------------------
30. {
31. fos.open(file1, std::fstream::in | std::fstream::out | std::fstream::app);
32. int N;
33. read(fd1[0], &N, sizeof(int));//reading number of strings
34. while(N>0){
35. int size;
36. read(fd1[0], &size, sizeof(int));
37. char strc[size];
38. read(fd1[0], strc, sizeof(char) \* size);
39. std::string str;
40. for (int i = 0; i < size; i++){
41. str.push\_back(strc[i]);
42. };
43. int j = 0;
44. while (j < str.size()) {
45. while ((str[j] == 'a') or (str[j] == 'e') or (str[j] == 'i') or (str[j] == 'o') or (str[j] == 'u') or (str[j] == 'y') or
46. (str[j] == 'A') or (str[j] == 'E') or (str[j] == 'I') or (str[j] == 'O') or (str[j] == 'U') or (str[j] == 'Y'))
47. {
48. str.erase(str.begin() + j);
49. }
50. j++;
51. };
52. fos << str << std::endl;
53. std::cout << "[CHILD1] " << str << std:: endl;
54. N--;
55. };
56. close(fd1[0]);
57. close(fd1[1]);
58. }// --------------------[CHILD1]--------------------
59. else
60. {
61. int cid2 = fork();
62. if (cid2 == -1)
63. {
64. std:: cout << "Fork error!" << std:: endl;
65. return -2;
66. }
67. else if (cid2 == 0) {// --------------------[CHILD2]--------------------
68. fos.open(file2, std::fstream::in | std::fstream::out | std::fstream::app);
69. int N;
70. read(fd2[0], &N, sizeof(int));
71. while(N>0){
72. int size;
73. read(fd2[0], &size, sizeof(int));
74. char strc[size];
75. read(fd2[0], strc, sizeof(char) \* size);
76. std::string str;
77. for (int i = 0; i < size; i++){
78. str.push\_back(strc[i]);
79. };
80. int j = 0;
81. while (j < str.size()) {
82. while ((str[j] == 'a') or (str[j] == 'e') or (str[j] == 'i') or (str[j] == 'o') or (str[j] == 'u') or (str[j] == 'y') or
83. (str[j] == 'A') or (str[j] == 'E') or (str[j] == 'I') or (str[j] == 'O') or (str[j] == 'U') or (str[j] == 'Y'))
84. {
85. str.erase(str.begin() + j);
86. }
87. j++;
88. }
89. fos << str << std:: endl;
90. std::cout << "[CHILD2] " << str << std:: endl;
91. N--;
92. };
93. close(fd2[0]);
94. close(fd2[1]);
95. }// --------------------[CHILD2]--------------------
97. else {// --------------------[PARENT]--------------------
98. int N;
99. std::cout << "[PARENT] Enter number of strings" << std::endl;
100. std::cin >> N;
101. write(fd1[1], &N, sizeof(int));
102. write(fd2[1], &N, sizeof(int));
103. std::cout <<"[PARENT] Enter " << N << " string(s): " << std::endl;
104. for (int i = 0; i < N; i++){
105. std::string str1;
106. std::cin >> str1;
107. int k = str1.size();
108. char strtothr1[k];
109. for (int i = 0; i < k; i++){
110. strtothr1[i] = str1[i];
111. }
113. if (rand() % 100 + 1 <= 80) { //80% chance to throw text to child 1
114. write(fd1[1], &k, sizeof(int));
115. write(fd1[1], strtothr1, sizeof(char) \* k);
116. }
118. else{
119. write(fd2[1], &k, sizeof(int));
120. write(fd2[1], strtothr1, sizeof(char) \* k);
121. }
123. }
124. close(fd1[0]);
125. close(fd1[1]);
126. close(fd2[0]);
127. close(fd2[1]);
128. }// --------------------[PARENT]--------------------
130. }
131. return 0;
132. }

**Демонстрация работы программы**

Enter names of files:

file1

file2

[PARENT] Enter number of strings

5

[PARENT] Enter 5 string(s):

dakdakkada

[CHILD2] dkdkkd

fldfldlf

[CHILD2] fldfldlf

abadsa

[CHILD1] bds

ewpkfwcscsza

[CHILD1] wpkfwcscsz

dewvdfverlvpe

[CHILD2] dwvdfvrlvp

File1:

bds

wpkfwcscsz

File2:

dkdkkd

fldfldlf

dwvdfvrlvp

**Выводы**

Я приобрёл навыки в управлении процессами в ОС Unix и обеспечении обмена данных между процессами при помощи каналов.