

Домашняя работа №2 (2015)

Problem H21: Плодовитый отец

Напишите программу, которая получает в качестве первого аргумента командной строки целое неотрицательное число N в десятичном виде (не более 2 000 000 000).

Далее программа последовательно создает N сыновей и, дождавшись их завершения, сама завершается. Каждый очередной сын должен запускаться только после завершения предыдущего сына. Если сын не может быть запущен, отцовский процесс завершается с кодом 1. Если все сыновья были созданы и завершились, отцовский процесс завершается с кодом 0 после смерти последнего сына. Процесс-сын печатает свой pid с переводом строки на стандартный поток вывода и завершается.

Если в командной строке нет аргументов или передано не целое неотрицательное число, отцовский процесс сообщает об этом на стандартный поток ошибок и завершается с кодом 2.

Каждое сообщение об ошибке в системной функции должно быть получено при помощи стандартной функции `reggor`. Каждый процесс должен завершаться явным указанием кода возврата.

Problem H22: Компиляция-1

Напишите программу, которая получает в командной строке имя файла с программой на языке Си, запускает компилятор `gcc`, передавая ему в качестве параметра имя этого файла. Если компиляция неуспешна, всё, что написал `gcc` на стандартный поток ошибок, должна напечатать ваша программа на стандартный поток ошибок и завершиться с кодом возврата, с которым завершился `gcc`.

Если программе не подали аргумент, она должна напечатать на стандартный поток ошибок сообщение `Bad arguments` и завершиться с кодом 1.

Если невозможно создать дочерний процесс, программа должна завершиться с кодом 2 и писать причину ошибки на стандартный поток ошибок при помощи функции `perror("fork")`.

Если невозможно запустить `gcc`, дочерний процесс должен завершиться с кодом 2, отцовский процесс должен завершиться с кодом 2 и печатать причину ошибки при помощи функции `reggor("exes")`. Каждый процесс должен завершиться явным указанием кода возврата. Вся память, используемая вашей программой, должна быть возвращена операционной системе перед завершением программы.

Problem H23: Первая строка

Напишите программу, которая получает первым аргументом командной строки имя текстового файла, открывает его только для чтения, печатает на стандартный вывод его первую строку, закрывает файл и завершается с кодом 0. Символ перевода строки не добавляется, если его нет в конце строки. Если в командной строке нет аргументов или файл невозможно открыть, сообщение

об этом (с указанием причины) должно быть распечатано на стандартном потоке ошибок, а программа должна завершиться с кодом 1. Вся память, используемая программой, должны быть возвращена операционной системе перед завершением программы. Предполагайте, что строка может не уместиться целиком в оперативной памяти.

Вашей программе не разрешается подключать заголовочный файл `stdio.h`.

Problem N24: Внутренняя сортировка

Напишите программу, которая получает первым параметром командной строки имя бинарного файла из целых чисел (тип `int`). Она открывает его, сортирует содержимое по неубыванию и завершается с кодом 0.

Размер файла таков, что его содержимое может не уместиться целиком в оперативной памяти. Временные файлы использовать не разрешается. Подключать заголовочный файл `stdio.h` нельзя.

Если командная строка не содержит параметров, программа должна печатать строку `Bad arguments` на стандартный поток ошибок и завершаться с кодом 1.

Если командная строка содержит параметр, но файл невозможно открыть в нужном режиме, программа должна печатать строку, совпадающую с сообщением, генерируемым стандартной функцией `strerror`, на стандартный поток ошибок и завершается с кодом 2.

Если командная строка содержит параметр, файл открывается в нужном режиме, но его содержимое некорректно (например, потому что в нем нет целого числа целых чисел), то программа пишет строку `Invalid contents` на стандартный поток ошибок и завершается с кодом 3.

Вся память, используемая программой, должна быть возвращена операционной системе перед завершением программы. Программа должна всегда явно завершаться с указанием кода возврата.

Примечание: "Строкой" при выводе называется любой текст, не содержащий символа переноса строки, после печати которого курсор переходит на новую строку.

Problem N25: Непустые строки

Напишите программу, которая получает первым параметром командной строки имя текстового файла, открывает его и по завершении программы в этом файле удалены все пустые строки. Остальные строки должны остаться без изменений. При этом программа завершается с кодом 0.

Размер файла таков, что его содержимое и любая из его строк может не уместиться целиком в оперативной памяти. Временные файлы использовать не разрешается. Подключать заголовочный файл `stdio.h` и использовать функцию `system` не разрешается.

Если командная строка не содержит параметров, программа должна печатать строку `Bad arguments` на стандартный поток ошибок и завершаться с кодом 1.

Если командная строка содержит параметр, но файл невозможно открыть в нужном режиме, программа должна печатать строку, генерируемую стандартной функцией `strerror`, на стандартный поток ошибок и завершаться с кодом 2.

Вся память, используемая программой, должна быть возвращена операционной системе перед завершением программы. Программа должна всегда явно завершаться с указанием кода возврата.

Примечание: текстовый файл разбивается символами перевода строки на строки. Если файл заканчивается на символ перевода строки, то считается, что после него нет строки. При выводе строка обязательно заканчивается символом перевода строки.