БГУИР

Кафедра ЭВМ

Отчет по лабораторной работе № 3

Тема: «Понятие процессов»

Выполнил:

студент группы 150502 Альхимович Н.Г.

Проверил:

старший преподаватель Поденок Л.П.

Минск

2023

**1 ЦЕЛЬ РАБОТЫ**

Изучить системных вызовов fork(), execve(), getpid(), getppid(), getenv().

**2 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ**

Разработать две программы ‒ parent и child.

Перед запуском программы parent в окружении создается переменная среды CHILD\_PATH с именем каталога, где находится программа child.

Родительский процесс (программа parent) после запуска получает переменные среды, сортирует их в LC\_COLLATE=C и выводит в stdout. После этого входит в цикл обработки нажатий клавиатуры.

1) Символ «+», используя fork(2) и execve(2) порождает дочерний процесс и запускает в нем очередной экземпляр программы child. Информацию о каталоге, где размещается child, получает из окружения, используя функцию getenv(). Имя программы (argv[0]) устанавливается как child\_XX, где XX ‒ порядковый номер от 00 до 99. Номер инкрементируется родителем.

2) Символ «\*» порождает дочерний процесс аналогично предыдущему случаю, однако информацию о расположении программы child получает, сканируя массив параметров среды, переданный в третьем параметре функции main().

3) Символ «&» порождает дочерний процесс аналогично предыдущему случаю, однако информацию о расположении программы child получает, сканируя массив параметров среды, указанный во внешней переменной extern char \*\*environ, установленной хост-средой при запуске (см. IEEE Std 1003.1-2017).

При запуске дочернего процесса ему передается сокращенное окружение, включающее набор переменных, указанных в файле, который передается родительскому процессу как параметр командной строки. Минимальный набор переменных должен включать SHELL, HOME, HOSTNAME, LOGNAME, LANG, TERM, USER, LC\_COLLATE, PATH. Дочерний процесс открывает этот файл, считывает имена переменных, получает из окружения их значение и выводит в stdout.

Дочерний процесс (программа child) выводит свое имя, pid, ppid, открывает файл с набором переменных, считывает их имена, получает из окружения, переданного ему при запуске, их значение способом, указанным при обработке нажатий, выводит в stdout и завершается.

Символ «q» завершает выполнение родительского процесса. Программы компилируются с ключами

-W -Wall -Wno-unused-parameter -Wno-unused-variable -std=c11 -pedantic

Для компиляции, сборки и очистки используется make.

**3 РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ ПРОГРАММЫ**

Результат работы программы до выбора опций:

nina@Nina-Macbook-Air:~/Документы/OSSP/Labs/Альхимович/Lab01 -$ ./ nina@Nina-Macbook-Air:~/Документы/OSSP/Labs/Альхимович/Lab02 -$ make

gcc -W -Wall -Wextra -Wno-unused-parameter -Wno-unused-variable -std=c11 -pedantic parent.c -o parent

gcc -W -Wall -Wextra -Wno-unused-parameter -Wno-unused-variable -std=c11 -pedantic child.c -o child

nina@Nina-Macbook-Air:~/Документы/OSSP/Labs/Альхимович/Lab02 -$ ./parent params.txt

Родительский процесс стартовал...

COLORFGBG=15;0

COLORTERM=truecolor

DBUS\_SESSION\_BUS\_ADDRESS=unix:path=/run/user/1000/bus

DESKTOP\_SESSION=plasma

DISPLAY=:0

GTK2\_RC\_FILES=/etc/gtk-2.0/gtkrc:/home/nina/.gtkrc-2.0:/home/nina/.config/gtkrc-2.0

GTK\_MODULES=canberra-gtk-module

GTK\_RC\_FILES=/etc/gtk/gtkrc:/home/nina/.gtkrc:/home/nina/.config/gtkrc

HOME=/home/nina

INVOCATION\_ID=a8a5056d7f994ac0b1fa9ace624fab5f

JOURNAL\_STREAM=8:3729

KDE\_APPLICATIONS\_AS\_SCOPE=1

KDE\_FULL\_SESSION=true

KDE\_SESSION\_UID=1000

KDE\_SESSION\_VERSION=5

KONSOLE\_DBUS\_SERVICE=:1.87

KONSOLE\_DBUS\_SESSION=/Sessions/1

KONSOLE\_DBUS\_WINDOW=/Windows/1

KONSOLE\_VERSION=220803

LANG=ru\_RU.UTF-8

LANGUAGE=

LC\_ADDRESS=ru\_RU.UTF-8

LC\_IDENTIFICATION=ru\_RU.UTF-8

LC\_MEASUREMENT=ru\_RU.UTF-8

LC\_MONETARY=ru\_RU.UTF-8

LC\_NAME=ru\_RU.UTF-8

LC\_NUMERIC=ru\_RU.UTF-8

LC\_PAPER=ru\_RU.UTF-8

LC\_TELEPHONE=ru\_RU.UTF-8

LC\_TIME=ru\_RU.UTF-8

LOGNAME=nina

MAIL=/var/spool/mail/nina

MANAGERPID=567

MOTD\_SHOWN=pam

OLDPWD=/home/nina

PAM\_KWALLET5\_LOGIN=/run/user/1000/kwallet5.socket

PATH=/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/bin:/usr/bin/site\_perl:/usr/bin/vendor\_perl:/usr/bin/core\_perl

PROFILEHOME=

PWD=/home/nina/Документы/OSSP/Labs/Альхимович/Lab02

QT\_AUTO\_SCREEN\_SCALE\_FACTOR=0

QT\_SCREEN\_SCALE\_FACTORS=None-1=1.5;

SESSION\_MANAGER=local/Nina-Macbook-Air:@/tmp/.ICE-unix/674,unix/Nina-Macbook-Air:/tmp/.ICE-unix/674

SHELL=/bin/zsh

SHELL\_SESSION\_ID=a5653472c7294567a884d6d537418c5b

SHLVL=1

SYSTEMD\_EXEC\_PID=760

TERM=xterm-256color

USER=nina

WINDOWID=106954763

XAUTHORITY=/home/nina/.Xauthority

XCURSOR\_SIZE=24

XCURSOR\_THEME=breeze\_cursors

XDG\_CONFIG\_DIRS=/home/nina/.config/kdedefaults:/etc/xdg

XDG\_CURRENT\_DESKTOP=KDE

XDG\_RUNTIME\_DIR=/run/user/1000

XDG\_SEAT=seat0

XDG\_SEAT\_PATH=/org/freedesktop/DisplayManager/Seat0

XDG\_SESSION\_CLASS=user

XDG\_SESSION\_DESKTOP=KDE

XDG\_SESSION\_ID=2

XDG\_SESSION\_PATH=/org/freedesktop/DisplayManager/Session1

XDG\_SESSION\_TYPE=x11

XDG\_VTNR=1

\_=/home/nina/Ѓ�оку�менту�/OSSP/Labs/Ѓ�лу�у�имовиу�/Lab02/./parent

Результат работы программы в текущем каталоге с опцией +:

информация о расположении: +-используя getenv()

\*-сканируя массив параметров среды

&-сканируя массив параметров, указанный в environ

q-окончить

+

Дочерний процесс child\_0 стартовал

Идентификатор родительского процесса: 3539

Идентификатор дочернего процесса: 3540

/bin/zsh

/home/nina

Параметр HOSTNAME не найден

nina

ru\_RU.UTF-8

xterm-256color

nina

Параметр LC\_COLLATE не найден

/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/bin:/usr/bin/site\_perl:/usr/bin/vendor\_perl:/usr/bin/core\_perl

Дочерний процесс завершился со статусом: 0

Результат работы программы в текущем каталоге с опцией \*:

информация о расположении: +-используя getenv()

\*-сканируя массив параметров среды

&-сканируя массив параметров, указанный в environ

q-окончить

\*

Дочерний процесс child\_1 стартовал

Идентификатор родительского процесса: 3539

Идентификатор дочернего процесса: 3543

/bin/zsh

/home/nina

Параметр HOSTNAME не найден

nina

ru\_RU.UTF-8

xterm-256color

nina

Параметр LC\_COLLATE не найден

/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/bin:/usr/bin/site\_perl:/usr/bin/vendor\_perl:/usr/bin/core\_perl

Дочерний процесс завершился со статусом: 0

Результат работы программы в текущем каталоге с опцией &:

информация о расположении: +-используя getenv()

\*-сканируя массив параметров среды

&-сканируя массив параметров, указанный в environ

q-окончить

&

Дочерний процесс child\_2 стартовал

Идентификатор родительского процесса: 3539

Идентификатор дочернего процесса: 3545

/bin/zsh

/home/nina

Параметр HOSTNAME не найден

nina

ru\_RU.UTF-8

xterm-256color

nina

Параметр LC\_COLLATE не найден

/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/bin:/usr/bin/site\_perl:/usr/bin/vendor\_perl:/usr/bin/core\_perl

Дочерний процесс завершился со статусом: 0

Результат работы программы в случае ввода неверного параметра:

информация о расположении: +-используя getenv()

\*-сканируя массив параметров среды

&-сканируя массив параметров, указанный в environ

q-окончить

w

Неверный параметр

nina@Nina-Macbook-Air:~/Документы/OSSP/Labs/Альхимович/Lab02 255$ ./parent params.txt

**4 ВЫВОД**

В ходе лабораторной работы были разработаны две программы: родительский процесс (parent), отображающий список параметров среды и, в зависимости от введенных опций, осуществляющий вызов дочернего процесса; и дочерний процесс (child), сообщающий характеризующие его параметры и, используя данные из файла, выводящий в поток stdout запрашиваемые параметры.