

БГУИР

Кафедра ЭВМ

Отчет по лабораторной работе № 2
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_p
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/Документы/OSSP/Labs/Альхимович/Lab02/./p
arent

```

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/lo-
cal/bin:/usr/bin:/usr/bin/site_perl:/usr/bin/ven-
dor_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, ука-
занный в environ
                             q-окончить

```

```

w
Неверный параметр
nina@Nina-Macbook-Air:~/Документы/0SSP/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.