

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
Белорусский государственный университет информатики и  
радиоэлектроники

Кафедра электронных вычислительных машин

Лабораторная работа № 2  
По дисциплине ОСиСП

«Понятие процессов»

Выполнил:  
студент группы 150501 Черноок А.Ю.

Проверил:  
\_\_\_\_\_ Поденок Л.П.

Минск  
2023

## 1 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.

## 2 АЛГОРИТМ

Алгоритм parent для решения поставленной задачи:

- 1 Вывод отсортированных переменных окружения среды.
- 2 Получение переменных среды, необходимых для передачи окружения ребенку.
- 3 Получение информации из окружения о каталоге, где размещается child.

#### 4 Создание дочернего процесса и его выполнение.

Алгоритм child для решения поставленной задачи:

- 1 Вывод pid и ppid.
- 2 Вывод аргументов командной строки.
- 3 Получение требуемых переменных среды из файла и вывод их значений.

Также написан .sh файл, который:

- 1 добавляет переменную среды CHILD\_PATH;
- 2 запускает makefile;
- 3 запускает parent, указав первым аргументом командной строки имя файла, содержащего переменные среды, необходимые для передачи дочернему процессу.

### 3 ТЕСТ ПРОГРАММЫ

```
[niks0@fedora oslab2]$ ./lab2.sh
make: Цель «all» не требует выполнения команд.
```

Parent procces start.

Command line arguments:  
./parent  
needed\_environment.txt

Your environment elements:

```
CHILD_PATH=./child
COLORTERM=truecolor
DBUS_SESSION_BUS_ADDRESS=unix:path=/run/user/1000/bus
DEBUGINFOD_URLS=https://debuginfod.fedoraproject.org/
DESKTOP_SESSION=gnome
DISPLAY=:0
EDITOR=/usr/bin/nano
GDMSESSION=gnome
GDM_LANG=ru_RU.UTF-8
GNOME_SETUP_DISPLAY=:1
GNOME_TERMINAL_SCREEN=/org/gnome/Terminal/screen/727466ca_9125_4ebb_b37f_43e43b32b942
GNOME_TERMINAL_SERVICE=:1.99
HISTCONTROL=ignoredups
HISTSIZE=1000
HOME=/home/niks0
HOSTNAME=fedora
LANG=ru_RU.UTF-8
LC_COLLATE=C
LESSOPEN=||/usr/bin/lesspipe.sh %s
LOGNAME=niks0
```

LS\_COLORS=rs=0:di=01;34:ln=01;36:mh=00:pi=40;33:so=01;35:do=01;35:bd=40;33;01:cd=40;33;01:or=40;31;01:mi=01;37;41:su=37;41:sg=30;43:ca=00:tw=30;42:ow=34;42:st=37;44:ex=01;32:\*.tar=01;31:\*.tgz=01;31:\*.arc=01;31:\*.arj=01;31:\*.taz=01;31:\*.lha=01;31:\*.lz4=01;31:\*.lzh=01;31:\*.lzma=01;31:\*.tlz=01;31:\*.txz=01;31:\*.tzo=01;31:\*.t7z=01;31:\*.zip=01;31:\*.z=01;31:\*.dz=01;31:\*.gz=01;31:\*.lrz=01;31:\*.lz=01;31:\*.lzo=01;31:\*.xz=01;31:\*.zst=01;31:\*.tzst=01;31:\*.bz2=01;31:\*.bz=01;31:\*.tbz=01;31:\*.tbz2=01;31:\*.tz=01;31:\*.deb=01;31:\*.rpm=01;31:\*.jar=01;31:\*.war=01;31:\*.ear=01;31:\*.sar=01;31:\*.rar=01;31:\*.alz=01;31:\*.ace=01;31:\*.zoo=01;31:\*.cpio=01;31:\*.7z=01;31:\*.rz=01;31:\*.cab=01;31:\*.wim=01;31:\*.swm=01;31:\*.dw=01;31:\*.esd=01;31:\*.avif=01;35:\*.jpg=01;35:\*.jpeg=01;35:\*.mjpg=01;35:\*.mjpeg=01;35:\*.gif=01;35:\*.bmp=01;35:\*.pbm=01;35:\*.pgm=01;35:\*.ppm=01;35:\*.tga=01;35:\*.xbm=01;35:\*.xpm=01;35:\*.tif=01;35:\*.tiff=01;35:\*.png=01;35:\*.svg=01;35:\*.svgz=01;35:\*.mng=01;35:\*.pcx=01;35:\*.mov=01;35:\*.mpg=01;35:\*.mpeg=01;35:\*.m2v=01;35:\*.mkv=01;35:\*.webm=01;35:\*.webp=01;35:\*.ogm=01;35:\*.mp4=01;35:\*.m4v=01;35:\*.mp4v=01;35:\*.vob=01;35:\*.qt=01;35:\*.nuv=01;35:\*.wmv=01;35:\*.asf=01;35:\*.rm=01;35:\*.rmvb=01;35:\*.flc=01;35:\*.avi=01;35:\*.fli=01;35:\*.flv=01;35:\*.gl=01;35:\*.dl=01;35:\*.xcf=01;35:\*.xwd=01;35:\*.yuv=01;35:\*.cgm=01;35:\*.emf=01;35:\*.ogv=01;35:\*.ogx=01;35:\*.aac=01;36:\*.au=01;36:\*.flac=01;36:\*.m4a=01;36:\*.mid=01;36:\*.midi=01;36:\*.mka=01;36:\*.mp3=01;36:\*.mpc=01;36:\*.ogg=01;36:\*.ra=01;36:\*.wav=01;36:\*.oga=01;36:\*.opus=01;36:\*.spx=01;36:\*.xspf=01;36:\*.~=00;90:.\*#=00;90:\*.bak=00;90:\*.old=00;90:\*.orig=00;90:\*.part=00;90:\*.rej=00;90:\*.swp=00;90:\*.tmp=00;90:\*.dpkg-dist=00;90:\*.dpkg-old=00;90:\*.ucf-dist=00;90:\*.ucf-new=00;90:\*.ucf-old=00;90:\*.rpmnew=00;90:\*.rpmorig=00;90:\*.rpmsave=00;90:

MAIL=/var/spool/mail/niks0

PATH=/home/niks0/.local/bin:/home/niks0/bin:/usr/local/bin:/usr/local/sbin:/usr/bin:/usr/sbin

PWD=/home/niks0/MNFolder/osisp labs/oslab2

QT\_IM\_MODULE=ibus

SESSION\_MANAGER=local/unix:@/tmp/.ICE-unix/1869,unix/unix:/tmp/.ICE-unix/1869

SHELL=/bin/bash

SHLVL=2

SSH\_AUTH\_SOCK=/run/user/1000/keyring/ssh

SYSTEMD\_EXEC\_PID=2612

TERM=xterm-256color

USER=niks0

USERNAME=niks0

VTE\_VERSION=7003

WAYLAND\_DISPLAY=wayland-0

XAUTHORITY=/run/user/1000/.mutter-Xwaylandauth.QMVL21

XDG\_CURRENT\_DESKTOP=GNOME

XDG\_DATA\_DIRS=/home/niks0/.local/share/flatpak/exports/share:/var/lib/flatpak/exports/share:/usr/local/share:/usr/share/

XDG\_MENU\_PREFIX=gnome-

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

XDG\_SESSION\_CLASS=user

XDG\_SESSION\_DESKTOP=gnome

XDG\_SESSION\_TYPE=wayland

```
XMODIFIERS=@im=ibus
_=./parent
```

File Name: needed\_environment.txt

```
Enter option to do:+
Option + : Get child name by getenv
Got child name:./child
Child process created.
```

```
Child process begins...
Child pid: 2959, ppid: 2958
Child command line arguments:
child_00
needed_environment.txt
Child environment arguments:
SHELL=/bin/bash
HOME=/home/niks0
HOSTNAME=fedora
LOGNAME=niks0
LANG=ru_RU.UTF-8
TERM=xterm-256color
USER=niks0
LC_COLLATE=C
PATH=/home/niks0/.local/bin:/home/niks0/bin:/usr/local/bin:/usr/local/
sbin:/usr/bin:/usr/sbin
```

Child process child\_00 have ended with 0 exit status

```
Enter option to do:*
Option * : Get child name by scanning environment
Got child name:./child
Child process created.
```

```
Child process begins...
Child pid: 2960, ppid: 2958
Child command line arguments:
child_01
needed_environment.txt
Child environment arguments:
SHELL=/bin/bash
HOME=/home/niks0
HOSTNAME=fedora
LOGNAME=niks0
LANG=ru_RU.UTF-8
TERM=xterm-256color
USER=niks0
LC_COLLATE=C
PATH=/home/niks0/.local/bin:/home/niks0/bin:/usr/local/bin:/usr/local/
sbin:/usr/bin:/usr/sbin
```

Child process child\_01 have ended with 0 exit status

Enter option to do:&

Option & : Get child name by scanning extern environ

Got child name:./child

Child process created.

Child process begins...

Child pid: 2961, ppid: 2958

Child command line arguments:

child\_02

needed\_environment.txt

Child environment arguments:

SHELL=/bin/bash

HOME=/home/niks0

HOSTNAME=fedora

LOGNAME=niks0

LANG=ru\_RU.UTF-8

TERM=xterm-256color

USER=niks0

LC\_COLLATE=C

PATH=/home/niks0/.local/bin:/home/niks0/bin:/usr/local/bin:/usr/local/

sbin:/usr/bin:/usr/sbin

Child process child\_02 have ended with 0 exit status

Enter option to do:q

[niks0@fedora oslab2]\$

## **5 ВЫВОДЫ**

В процессе выполнения лабораторной работы была написана программа, работающая с окружением, а также позволяющая создавать дочерние процессы, что работают с переданными родителем командной строкой и окружением.