

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра электронных вычислительных машин

## Отчет

Лабораторная работа №2

Выполнил студент гр. 150502:

Бейнар А.В.

Проверил:

Поденок Л.П.

Минск 2023

Тема работы: Понятие процессов.

Цель работы: Изучение системных вызовов `fork()`, `execve()`, `getpid()`, `getppid()`, `getenv()`.

Задание:

Создаются 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.

Символ «+» порождает дочерний процесс, используя `fork()` и `execve()`, запускает очередной экземпляр программы `child`., используя информацию о каталоге из окружения, которую получает, используя функцию `getenv()`. Имя программы (`argv[0]`) устанавливается как `child_XX`, где `XX` – порядковый номер от 00 до 99. Номер инкрементируется родителем.

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

Символ «&» порождает дочерний процесс аналогично предыдущему случаю, однако информацию о его расположении получает, сканируя массив параметров среды, указанный в переданный 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`, `HOSTNAME`, `LOGNAME`, `HOME`, `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 «&» завершает выполнение родительского процесса.

## Вывод в консоли после компиляции

```
Parent environment variables:
CHILD_PATH=/home/user/Downloads/ОСиСП/Бейнап А.В./lab02/chld
CHILD_PATH=/home/user/Downloads/ОСиСП/Бейнап А.В./lab02/chld
CHROME_DESKTOP=code-url-handler.desktop
COLORTERM=truecolor
DBUS_SESSION_BUS_ADDRESS=unix:path=/run/user/1000/
bus,guid=efbfa8e1a4892572b608838f64108342
DBUS_STARTER_ADDRESS=unix:path=/run/user/1000/
bus,guid=efbfa8e1a4892572b608838f64108342
DBUS_STARTER_BUS_TYPE=session
DESKTOP_SESSION=ubuntu
DISPLAY=:0
GDK_BACKEND=x11
GDMSESSION=ubuntu
GNOME_DESKTOP_SESSION_ID=this-is-deprecated
GNOME_SETUP_DISPLAY=:1
GNOME_SHELL_SESSION_MODE=ubuntu
GNOME_TERMINAL_SCREEN=/org/gnome/Terminal/screen/
b45c7128_5199_4f97_9808_c8e9e0c5d94e
GNOME_TERMINAL_SERVICE=:1.434
GTK_MODULES=gail:atk-bridge
HOME=/home/user
IM_CONFIG_PHASE=1
LANG=en_US.UTF-8
LANGUAGE=en_US:en
LC_ADDRESS=en_US.UTF-8
LC_IDENTIFICATION=en_US.UTF-8
LC_MEASUREMENT=en_US.UTF-8
LC_MONETARY=en_US.UTF-8
LC_NAME=en_US.UTF-8
LC_NUMERIC=en_US.UTF-8
LC_PAPER=en_US.UTF-8
LC_TELEPHONE=en_US.UTF-8
LC_TIME=en_US.UTF-8
LESSCLOSE=/usr/bin/lesspipe %s %s
LESSOPEN=| /usr/bin/lesspipe %s
LOGNAME=user
LS_COLORS=rs=0:di=01;34:ln=01;36:mh=00:pi=40;33:so=01;35:do=01;3
5:bd=40;33;01:cd=40;33;01:or=40;31;01:mi=00:su=37;41:sg=30;43:ca
=30;41: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:*.t7
z=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;3
1:*.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:*.dwm=01;31
:*.esd=01;31:*.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:*.t
ga=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=0
1;35:*.rmvb=01;35:*.flc=01;35:*.avi=01;35:*.fli=01;35:*.flv=01;3
5:*.gl=01;35:*.dl=01;35:*.xcf=01;35:*.xwd=01;35:*.yuv=01;35:*.cg
m=01;35:*.emf=01;35:*.ogv=01;35:*.ogx=01;35:*.aac=00;36:*.au=00;
36:*.flac=00;36:*.m4a=00;36:*.mid=00;36:*.midi=00;36:*.mka=00;36
:*.mp3=00;36:*.mpc=00;36:*.ogg=00;36:*.ra=00;36:*.wav=00;36:*.og
a=00;36:*.opus=00;36:*.spx=00;36:*.xspf=00;36:
MAKEFLAGS=
MAKELEVEL=1
MAKE_TERMERR=/dev/pts/2
MAKE_TERMOUT=/dev/pts/2
MFLAGS=
ORIGINAL_XDG_CURRENT_DESKTOP=ubuntu:GNOME
PAPERSIZE=letter
PATH=/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/sbin:/
bin:/usr/games:/usr/local/games:/snap/bin:/snap/bin
PWD=/home/user/Downloads/ОСиСП/Бейнап А.В./lab02
QT_ACCESSIBILITY=1
QT_IM_MODULE=ibus
SESSION_MANAGER=local/user-IdeaPad:@/tmp/.ICE-unix/1823,unix/
user-IdeaPad:/tmp/.ICE-unix/1823
SHELL=/bin/bash
SHLVL=2
SSH_AGENT_LAUNCHER=gnome-keyring
SSH_AUTH_SOCK=/run/user/1000/keyring/ssh
SYSTEMD_EXEC_PID=1823
TERM=xterm-256color
TERM_PROGRAM=vscode
TERM_PROGRAM_VERSION=1.75.1
USER=user
USERNAME=user
VTE_VERSION=6800
WAYLAND_DISPLAY=wayland-0
XAUTHORITY=/run/user/1000/.mutter-Xwaylandauth.1JWY11
XDG_CONFIG_DIRS=/etc/xdg/xdg-ubuntu:/etc/xdg
XDG_CURRENT_DESKTOP=Unity
XDG_DATA_DIRS=/usr/share/ubuntu:/usr/local/share:/usr/share:/
var/lib/snapd/desktop
XDG_MENU_PREFIX=gnome-
XDG_RUNTIME_DIR=/run/user/1000
XDG_SESSION_CLASS=user
XDG_SESSION_DESKTOP=ubuntu
XDG_SESSION_TYPE=wayland
XMODIFIERS=@im=ibus
_=/usr/bin/make
[+] - child process with getenv()
[*] - child process with envp[]

```

[&] - child process with environ  
[q] - exit

>+

Child process data:

Name: child\_0

Pid: 38593

Ppid: 38522

SHELL=/bin/bash

HOSTNAME=(null)

LOGNAME=user

HOME=/home/user

LANG=en\_US.UTF-8

TERM=xterm-256color

USER=user

LC\_COLLATE=(null)

PATH=/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/sbin:/bin:/usr/games:/usr/local/games:/snap/bin:/snap/bin

>\*

Child process data:

Name: child\_1

Pid: 38651

Ppid: 38522

SHELL=/bin/bash

HOSTNAME=(null)

LOGNAME=user

HOME=/home/user

LANG=en\_US.UTF-8

TERM=xterm-256color

USER=user

LC\_COLLATE=(null)

PATH=/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/sbin:/bin:/usr/games:/usr/local/games:/snap/bin:/snap/bin

>&

Child process data:

Name: child\_2

Pid: 38701

Ppid: 38522

SHELL=/bin/bash

HOSTNAME=(null)

LOGNAME=user

HOME=/home/user

LANG=en\_US.UTF-8

TERM=xterm-256color

USER=user

LC\_COLLATE=(null)

PATH=/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/sbin:/bin:/usr/games:/usr/local/games:/snap/bin:/snap/bin