

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение Образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Кафедра электронных вычислительных машин

Лабораторная работа № 2
«Понятие процессов»

Проверил:
Выполнил:

Поденок Л.П.
ст. гр. 350501
Слепица О.Н.

Минск 2025

1 УСЛОВИЕ ЛАБАРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Разработать две программы – `parent` (родительский процесс) и `child` (дочерний процесс).

Родительский процесс, запуская дочерний, создает для него сокращенную среду (окружение). Для этого пользователем создается файл `env`, содержащий небольшой набор имен переменных окружения, передаваемых при вызове `execve()`.

Минимальный набор переменных в файле `env` должен включать `SHELL`, `HOME`, `HOSTNAME`, `LOGNAME`, `LANG`, `TERM`, `USER`, `LC_COLLATE`, `PATH`.

Перед запуском программы `parent` в ее окружении пользователем создается переменная `CHILD_PATH` с именем каталога, где находится программа `child`.

Родительский процесс (программа `parent`) после запуска получает переменные своего окружения и их значения, установленные оболочкой, сортирует в `LC_COLLATE=C` и выводит в `stdout`. Читает файл `env` и формирует среду для дочернего процесса в том виде, в котором она указывается в системном вызове `execve()`, используя значения для переменных из собственной среды. После этого входит в цикл обработки нажатий клавиатуры.

Символ «+»

Родительский процесс, используя `fork()` и `execve()` порождает дочерний процесс и запускает в нем очередной экземпляр программы `child`. Информацию о каталоге, где размещается `child`, `parent` получает из своего окружения, используя функцию `getenv()`.

Имя программы `child` (`argv[0]`) устанавливается как `child_XX`, где `XX` – порядковый номер от 00 до 99 (номер инкрементируется родителем). Дочерний процесс выводит свое имя, `pid` и `ppid` в `stdout`. Вторым параметром программы `child` является путь к файлу `env`, который читается дочерним процессом для получения ему переданных значений параметров среды. Дочерний процесс открывает этот файл, считывает имена переменных, получает из окружения их значение, используя `getenv()`, и выводит в `stdout`.

Символ «*»

Дочерний процесс порождается аналогично предыдущему случаю, однако информацию о своем окружении программа `child` получает, сканируя массив параметров среды, переданный в третьем параметре функции `main()` и выводит в `stdout`. Путь к файлу `env` передавать в параметрах не требуется.

Символ «q»

Завершает выполнение родительского процесса после завершения дочернего.

2 ОПИСАНИЕ АЛГОРИТМОВ И РЕШЕНИЙ

2.1 Общая структура программы

Программа состоит из двух частей: родительский процесс (parent) и дочерний процесс (child).

Родительский процесс выполняет следующие функции:

- 1) Считывает переменные окружения, сортирует их и выводит на экран.
- 2) Читает файл env и формирует среду для дочернего процесса.
- 3) Обрабатывает ввод пользователя и создает дочерние процессы в зависимости от введенного символа (+, *, q).

Дочерний процесс выполняет следующие функции:

- 1) Выводит информацию о себе (имя, PID, PPID).
- 2) Читает файл env и выводит значения переменных окружения, переданных родительским процессом.

2.2 Алгоритм работы родительского процесса

При инициализации процесс проверяет наличие аргумента командной строки (путь к файлу env). Если аргумент отсутствует, программа завершается с ошибкой. Получает переменную окружения CHILD_PATH, которая указывает путь к программе child. Программа получает переменные окружения текущего процесса с помощью глобальной переменной environ. Переменные окружения сортируются с использованием функции sort_strings и выводятся на экран.

Программа читает файл env, который содержит список переменных окружения, передаваемых дочернему процессу. Формируется массив строк, представляющих переменные окружения в формате ИМЯ=ЗНАЧЕНИЕ.

Далее программа ожидает ввод символа (+, *, q). В зависимости от введенного символа выполняются следующие действия:

- 1) +: создается дочерний процесс с использованием переменной окружения CHILD_PATH, полученной с помощью getenv().
- 2) *: создается дочерний процесс с использованием переменной окружения CHILD_PATH, полученной из массива envp.
- 3) q: программа завершает работу.

Для создания дочернего процесса используется системный вызов fork(). В дочернем процессе вызывается execve() для запуска программы child. Родительский процесс ожидает завершения дочернего процесса с помощью wait().

2.3 Алгоритм работы дочернего процесса

Дочерний процесс получает свое имя, PID и PPID с помощью функций `getpid()` и `getppid()`. После вывода информации на экран процесс открывает файл `env`, переданный ему как аргумент командной строки и читает имена переменных окружения из файла. Для каждого имени переменной, прочитанного из файла `env`, дочерний процесс получает значение с помощью функции `getenv()`, формирует строку в формате ИМЯ=ЗНАЧЕНИЕ и выводит её на экран. После вывода всех переменных окружения дочерний процесс завершает свою работу.

2.4 Формирование среды для дочернего процесса

Родительский процесс читает файл `env`, который содержит список переменных окружения, передаваемых дочернему процессу. Для каждой переменной, указанной в файле `env`, родительский процесс получает её значение из своего окружения. Формируется массив строк в формате ИМЯ=ЗНАЧЕНИЕ, который передается дочернему процессу через `execve()`.

3 ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ПРОЕКТА

а) Файл `env` — набор переменных окружения, которые будут переданы дочернему процессу при его запуске. Данный набор включает следующее:

- 1) `SHELL` — путь к текущей оболочке;
- 2) `HOME` — домашний каталог пользователя;
- 3) `HOSTNAME` — имя хоста системы ;
- 4) `LOGNAME` — имя пользователя для входа в систему;
- 5) `LANG` — текущая языковая локаль;
- 6) `TERM` — тип терминала;
- 7) `USER` — имя текущего пользователя ;
- 8) `LC_COLLATE` — настройки сортировки символов;
- 9) `PATH` — пути для поиска исполняемых файлов.

б) Файл `child.c` содержит программу `child`, которая представляет собой дочерний процесс, который выводит информацию о себе (имя, `PID`, `PPID`) и обрабатывает окружение в зависимости от переданных аргументов.

Основные функции:

1) `void print_env_from_file(const char *filename)` — выводит переменные окружения, указанные в файле. Принимаемые параметры:

1.1) `const char *filename` — имя файла, содержащего список переменных окружения.

2) `void print_env_from_envp(char *const envp[])` — выводит все переменные окружения, переданные через массив `envp`. Принимаемые параметры:

2.1) `char *const envp[]` — массив строк, содержащий переменные окружения.

3) `int main(int argc, char *argv[], char *envp[])` — основная функция программы, которая выводит информацию о процессе и обрабатывает окружение. Принимаемые параметры:

3.1) `int argc` — количество аргументов командной строки;

3.2) `char* argv[]` — массив аргументов командной строки;

3.3) `char* envp[]` — массив переменных окружения.

в) Файл `parent.c` содержит программу `parent`, которая предназначена для работы с переменными окружения и создания дочерних процессов.

Основные функции:

1) `void print_sorted_env()` — сортирует и выводит переменные окружения текущего процесса.

2) `void launch_child(int child_num, const char *env_file, char *const envp[])` — запускает дочерний процесс с указанным окружением. Принимаемые параметры:

2.1) `int child_num` — номер дочернего процесса;

2.2) `const char* env_file` — путь к файлу `*env_file`;

2.3) `char *const envp[]` — массив переменных окружения.

3) `int main(void)` — основная функция родительского процесса.

Функция в зависимости от ввода пользователя запускает дочерние процессы с окружением из файла `.env`, либо с окружением родительского процесса.

4 ПОРЯДОК СБОРКИ И ЗАПУСКА

- 1) Перейти в каталог проекта.
cd 'Слепица О.Н./lab02'
- 2) Собрать проект с помощью make.
make
- 3) Установить переменную окружения CHILD_PATH
export CHILD_PATH = \$(pwd)
- 4) Запустить программу.
./parent

5 РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ

```
helga@fedora:~/tar_working_dir/Слепица О.Н./lab02$ ./parent
XDG_SESSION_PATH=/org/freedesktop/DisplayManager/Session1
XDG_SEAT=seat0
PROFILEHOME=
SHLVL=1
DBUS_SESSION_BUS_ADDRESS=unix:path=/run/user/1000/bus
IMSETTINGS_INTEGRATE_DESKTOP=yes
XDG_CURRENT_DESKTOP=KDE
XKB_DEFAULT_MODEL=pc105
QT_IM_MODULE=xim
XDG_SEAT_PATH=/org/freedesktop/DisplayManager/Seat0
XDG_DATA_DIRS=/home/helga/.local/share/flatpak/exports/share:/var/lib/
flatpak/exports/share:/usr/local/share:/usr/share
PWD=/home/helga/tar_working_dir/Слепица О.Н./lab02
XKB_DEFAULT_LAYOUT=us,ru
MEMORY_PRESSURE_WRITE=c29tZSAyMDAwMDAgMjAwMDAwMAA      =
XDG_VTNR=2
KONSOLE_DBUS_SERVICE=:1.127
GTK2_RC_FILES=/home/helga/.gtkrc-2.0-kde4
SESSION_MANAGER=local/unix:@/tmp/.ICE-unix/1784,unix/unix:/tmp/.ICE-
unix/1784
XDG_SESSION_ID=2
XDG_SESSION_CLASS=user
HISTCONTROL=ignoredups
XDG_RUNTIME_DIR=/run/user/1000
MEMORY_PRESSURE_WATCH=/sys/fs/cgroup/user.slice/
user-1000.slice/user@1000.service/session.slice/plasma-
plasmashell.service/memory.pressure
KDE_APPLICATIONS_AS_SCOPE=1
INVOCATION_ID=7eb2b8f0cf094b7fac58b431167e29ce
TERM=xterm-256color
XMODIFIERS=@im=none
XDG_SESSION_DESKTOP=KDE
HOME=/home/helga
XDG_MENU_PREFIX=plasma-
DEBUGINFOD_URLS=https://debuginfod.fedoraproject.org/
MAIL=/var/spool/mail/helga
LESSOPEN=| /usr/bin/lesspipe.sh %s
```


SSH_ASKPASS=/usr/bin/ksshaskpass
DESKTOP_SESSION=plasma
LOGNAME=helga
HOSTNAME=fedora
KONSOLE_VERSION=241202
XDG_SESSION_TYPE=wayland
SYSTEMD_SLEEP_FREEZE_USER_SESSIONS=0
WINDOWID=3
HISTSIZE=1000
GTK_RC_FILES=/etc/gtk/gtkrc:/home/helga/.gtkrc:/home/
helga/.config/gtkrc
LANG=ru_RU.UTF-8
USER=helga
COLORTERM=truecolor
ICEAUTHORITY=/run/user/1000/iceauth_JGngSq
KDE_FULL_SESSION=true
MANAGERPID=1380
COLORFGBG=15;0
SYSTEMD_EXEC_PID=1837
DEBUGINFOD_IMA_CERT_PATH=/etc/keys/ima:
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:*.7z=01;31:*.ace=01;31:*.alz=01;31:*.apk=01;31:*.arc
=01;31:*.arj=01;31:*.bz=01;31:*.bz2=01;31:*.cab=01;31:*.cpio=01;31:*.crate=01;31:
.deb=01;31:.drpm=01;31:*.dwm=01;31:*.dz=01;31:*.ear=01;31:*.egg=01;31:*.es
d=01;31:*.gz=01;31:*.jar=01;31:*.lha=01;31:*.lrz=01;31:*.lz=01;31:*.lz4=01;31:*.lzh
=01;31:*.lzma=01;31:*.lzo=01;31:*.pyz=01;31:*.rar=01;31:*.rpm=01;31:*.rz=01;31:*.
.sar=01;31:*.swm=01;31:*.t7z=01;31:*.tar=01;31:*.taz=01;31:*.tbz=01;31:*.tbz2=01;
31:*.tgz=01;31:*.tlz=01;31:*.txz=01;31:*.tz=01;31:*.tzo=01;31:*.tzst=01;31:*.udeb=
01;31:*.war=01;31:*.whl=01;31:*.wim=01;31:*.xz=01;31:*.z=01;31:*.zip=01;31:*.zo
o=01;31:*.zst=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;3
5:*.xbm=01;35:*.xpm=01;35:*.tif=01;35:*.tiff=01;35:*.png=01;35:*.svg=01;35:*.svg
z=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:*.m4
v=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:*.og
v=01;35:*.ogx=01;35:*.aac=01;36:*.au=01;36:*.flac=01;36:*.m4a=01;36:*.mid=01;3
6:*.midi=01;36:*.mka=01;36:*.mp3=01;36:*.mpc=01;36:*.ogg=01;36:*.ra=01;36:*.w

```

av=01;36:*.oga=01;36:*.opus=01;36:*.spx=01;36:*.xspf=01;36:*~=00;90:*#=00;90:*
.bak=00;90:*.crdownload=00;90:*.dpkg-dist=00;90:*.dpkg-new=00;90:*.dpkg-
old=00;90:*.dpkg-
tmp=00;90:*.old=00;90:*.orig=00;90:*.part=00;90:*.rej=00;90:*.rpmnew=00;90:*.rp
morig=00;90:*.rpmsave=00;90:*.swp=00;90:*.tmp=00;90:*.ucf-dist=00;90:*.ucf-
new=00;90:*.ucf-old=00;90:
XDG_CONFIG_DIRS=/home/helga/.config/kdedefaults:/etc/xdg:/
usr/share/kde-settings/kde-profile/default/xdg
XKB_DEFAULT_OPTIONS=grp:alt_shift_toggle
IMSETTINGS_MODULE=X compose table
QT_WAYLAND_RECONNECT=1
PATH=/home/helga/.local/bin:/home/helga/bin:/usr/local/bin:/usr/
bin:/bin:/usr/local/sbin:/usr/sbin:/sbin
XAUTHORITY=/run/user/1000/xauth_zWtNTg
LANGUAGE=
KDE_SESSION_VERSION=6
KDEDIRS=/usr
SSH_AUTH_SOCK=/run/user/1000/ssh-agent.socket
KDE_SESSION_UID=1000
GDK_CORE_DEVICE_EVENTS=1
KONSOLE_DBUS_WINDOW=/Windows/1
XKB_DEFAULT_VARIANT=,
WAYLAND_DISPLAY=wayland-0
PAM_KWALLET5_LOGIN=/run/user/1000/kwallet5.socket
CHILD_PATH=/home/helga/tar_working_dir/Слепица О.Н./lab02
MOZ_GMP_PATH=/usr/lib64/mozilla/plugins/gmp-gmpopenh264/ system-
installed
GPG_TTY=/dev/pts/1
QT_AUTO_SCREEN_SCALE_FACTOR=0
_=./parent
KONSOLE_DBUS_SESSION=/Sessions/1
SHELL_SESSION_ID=cc20a553e7c0458aa93a17fde3a32274
EDITOR=/usr/bin/nano
SHELL=/bin/bash
JOURNAL_STREAM=9:20793
DISPLAY=:0
Enter '+', '*', or 'q': +
Child Name: child_00
PID: 14262
PPID: 14259

```

SHELL=/bin/bash
HOME=/home/helga
HOSTNAME=fedora
LOGNAME=helga
LANG=ru_RU.UTF-8
TERM=xterm-256color
USER=helga
PATH=/home/helga/.local/bin:/home/helga/bin:/usr/local/bin:/usr/bin:/usr/local/sbin:/usr/sbin:/sbin

Enter '+', '*', or 'q': *

Child Name: child_01

PID: 14264

PPID: 14259

SHELL=/bin/bash

IMSETTINGS_INTEGRATE_DESKTOP=yes

SESSION_MANAGER=local/unix:@/tmp/.ICE-unix/1784,unix/unix:/tmp/.ICE-unix/1784

WINDOWID=3

COLORTERM=truecolor

XDG_CONFIG_DIRS=/home/helga/.config/kdedefaults:/etc/xdg:/usr/share/kde-settings/kde-profile/default/xdg

XDG_SESSION_PATH=/org/freedesktop/DisplayManager/Session1

HISTCONTROL=ignoredups

XDG_MENU_PREFIX=plasma-

HOSTNAME=fedora

HISTSIZE=1000

ICEAUTHORITY=/run/user/1000/iceauth_JGngSq

LANGUAGE=

SSH_AUTH_SOCK=/run/user/1000/ssh-agent.socket

SHELL_SESSION_ID=cc20a553e7c0458aa93a17fde3a32274

MEMORY_PRESSURE_WRITE=c29tZSAyMDAwMDAgMjAwMDAwMAA =

XMODIFIERS=@im=none

DESKTOP_SESSION=plasma

GTK_RC_FILES=/etc/gtk/gtkrc:/home/helga/.gtkrc:/home/helga/.config/gtkrc

GDK_CORE_DEVICE_EVENTS=1

GPG_TTY=/dev/pts/1

EDITOR=/usr/bin/nano

XDG_SEAT=seat0

```

PWD=/home/helga/tar_working_dir/Слепица О.Н./lab02
XDG_SESSION_DESKTOP=KDE
LOGNAME=helga
XDG_SESSION_TYPE=wayland
SYSTEMD_EXEC_PID=1837
XAUTHORITY=/run/user/1000/xauth_zWtNTg
CHILD_PATH=/home/helga/tar_working_dir/Слепица О.Н./lab02
XKB_DEFAULT_MODEL=pc105
GTK2_RC_FILES=/home/helga/.gtkrc-2.0-kde4
HOME=/home/helga
SSH_ASKPASS=/usr/bin/ksshaskpass
LANG=ru_RU.UTF-8
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:*.7z=01;31:*.ace=01;31:*.alz=01;31:*.apk=01;31:*.arc
=01;31:*.arj=01;31:*.bz=01;31:*.bz2=01;31:*.cab=01;31:*.cpio=01;31:*.crate=01;31:
*.deb=01;31:*.drpm=01;31:*.dwm=01;31:*.dz=01;31:*.ear=01;31:*.egg=01;31:*.es
d=01;31:*.gz=01;31:*.jar=01;31:*.lha=01;31:*.lrz=01;31:*.lz=01;31:*.lz4=01;31:*.lzh
=01;31:*.lzma=01;31:*.lzo=01;31:*.pyz=01;31:*.rar=01;31:*.rpm=01;31:*.rz=01;31:*.
.sar=01;31:*.swm=01;31:*.t7z=01;31:*.tar=01;31:*.taz=01;31:*.tbz=01;31:*.tbz2=01;
31:*.tgz=01;31:*.tlz=01;31:*.txz=01;31:*.tz=01;31:*.tzo=01;31:*.tzst=01;31:*.udeb=
01;31:*.war=01;31:*.whl=01;31:*.wim=01;31:*.xz=01;31:*.z=01;31:*.zip=01;31:*.zo
o=01;31:*.zst=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;3
5:*.xbm=01;35:*.xpm=01;35:*.tif=01;35:*.tiff=01;35:*.png=01;35:*.svg=01;35:*.svg
z=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:*.m4
v=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:*.og
v=01;35:*.ogx=01;35:*.aac=01;36:*.au=01;36:*.flac=01;36:*.m4a=01;36:*.mid=01;3
6:*.midi=01;36:*.mka=01;36:*.mp3=01;36:*.mpc=01;36:*.ogg=01;36:*.ra=01;36:*.w
av=01;36:*.oga=01;36:*.opus=01;36:*.spx=01;36:*.xspf=01;36:*.~=00;90:.*#=00;90:*.
bak=00;90:*.crdownload=00;90:*.dpkg-dist=00;90:*.dpgk-new=00;90:*.dpgk-
old=00;90:*.dpgk-
tmp=00;90:*.old=00;90:*.orig=00;90:*.part=00;90:*.rej=00;90:*.rpmnew=00;90:*.rp
morig=00;90:*.rpmsave=00;90:*.swp=00;90:*.tmp=00;90:*.ucf-
dist=00;90:*.ucf-new=00;90:*.ucf-old=00;90:
XDG_CURRENT_DESKTOP=KDE
KONSOLE_DBUS_SERVICE=:1.127

```

MEMORY_PRESSURE_WATCH=/sys/fs/cgroup/user.slice/
user-1000.slice/user@1000.service/session.slice/plasma-
plasmashell.service/memory.pressure
WAYLAND_DISPLAY=wayland-0
KONSOLE_DBUS_SESSION=/Sessions/1
PROFILEHOME=
XDG_SEAT_PATH=/org/freedesktop/DisplayManager/Seat0
INVOCATION_ID=7eb2b8f0cf094b7fac58b431167e29ce
KONSOLE_VERSION=241202
MANAGERPID=1380
IMSETTINGS_MODULE=X compose table
KDE_SESSION_UID=1000
MOZ_GMP_PATH=/usr/lib64/mozilla/plugins/gmp-gmpopenh264/ system-
installed
XKB_DEFAULT_LAYOUT=us,ru
XDG_SESSION_CLASS=user
TERM=xterm-256color
LESSOPEN=| /usr/bin/lesspipe.sh %s
USER=helga
COLORFGBG=15;0
QT_WAYLAND_RECONNECT=1
KDE_SESSION_VERSION=6
PAM_KWALLET5_LOGIN=/run/user/1000/kwallet5.socket
DISPLAY=:0
SHLVL=1
QT_IM_MODULE=xim
XDG_VTNR=2
XDG_SESSION_ID=2
XDG_RUNTIME_DIR=/run/user/1000
DEBUGINFOD_URLS=https://debuginfod.fedoraproject.org/
DEBUGINFOD_IMA_CERT_PATH=/etc/keys/ima:
KDEDIRS=/usr
XKB_DEFAULT_VARIANT=,
QT_AUTO_SCREEN_SCALE_FACTOR=0
JOURNAL_STREAM=9:20793
XDG_DATA_DIRS=/home/helga/.local/share/flatpak/exports/share:/
var/lib/flatpak/exports/share:/usr/local/share:/usr/share
KDE_FULL_SESSION=true
PATH=/home/helga/.local/bin:/home/helga/bin:/usr/local/bin:/usr/
bin:/bin:/usr/local/sbin:/usr/sbin:/sbin

DBUS_SESSION_BUS_ADDRESS=unix:path=/run/user/1000/bus
KDE_APPLICATIONS_AS_SCOPE=1
MAIL=/var/spool/mail/helga
SYSTEMD_SLEEP_FREEZE_USER_SESSIONS=0
XKB_DEFAULT_OPTIONS=grp:alt_shift_toggle
KONSOLE_DBUS_WINDOW=/Windows/1
_=./parent

Enter '+', '*', or 'q': q