

Laboratorium 5 – Procesy

Programy do wykorzystania: `lab5.tar.gz`

Zadanie 1. Użycie funkcji `system()`

Uzupełnij/zmodyfikuj kod programu `system.c` tak, aby wyświetlał on informację o dniu tygodnia w postaci zgodnej z dniem, w którym jest uruchomiony.

Przykład uruchomienia programu w sobotę:

```
Today is not Monday.  
Today is not Tuesday.  
Today is not Wednesday.  
Today is not Thursday.  
Today is not Friday.  
Today is Saturday.  
Today is not Sunday.
```

Zadanie 2. Użycie funkcji `fork()`

Napisz program, który tworzy jeden proces potomny. Proces potomny wyświetla `n` razy zestaw małych liter alfabetu, proces macierzysty wyświetla `n` razy zestaw wielkich liter alfabetu. Wartość `n` jest podawana w wierszu wywołania programu. Sprawdź, czy każde wykonanie programu będzie przebiegało tak samo?

Zadanie 3. Użycie funkcji `fork()`, `exec()`, `wait()`

a) Napisz program, który tworzy jeden proces potomny. Proces potomny ma wyświetlić tekst: „Dzisiaj mamy:” Do wyświetlenia tekstu użyj polecenia `/bin/echo`. Proces macierzysty ma wyświetlić datę. Użyj do tego polecenia `/bin/date`. Czy zawsze tekst pojawi się przed datą? Przykład:

```
Dzisiaj mamy:  
saturday, november 5, 2005
```

b) Zmodyfikuj program tak, aby zawsze tekst pojawiał się przed datą.

Zadanie 4. Zombie

Przeanalizuj poniższy kod programu. Znajduje się on w pliku `procesy.c`

```
#include <stdio.h>
#include <unistd.h>
#include <sys/types.h>

int main(){
    int i, n;
    pid_t childpid;
    n = 5;
    for (i = 1; i < n; ++i)
        if ((childpid = fork())) break;
    sleep(5);
    return 0;
}
```

Czy procesy są tworzone kaskadowo (każdy następny proces potomny tworzy swojego potomnego), czy też w postaci wachlarza (mają tego samego rodzica)? Jak to sprawdzić?

Na podstawie tego programu:

- Napisz program, który tworzy kaskadę n procesów (każdy kolejny proces jest procesem macierzystym kolejnego procesu). Każdy nowo utworzony proces wyświetla komunikat "Jestem procesem nr 9999 (mój PID: 9999, mój PPID: 9999)". Czy po zakończeniu procesu macierzystego procesy potomne nadal istnieją?
- Napisz program, który tworzy wachlarz n procesów. Każdy nowo utworzony proces wyświetla komunikat "Jestem procesem x (mój PID: , mój PPID:)". Jeden proces jest procesem macierzystym pozostałych procesów. Czy po zakończeniu programu procesy nadal istnieją?
- Kiedy będą tworzone procesy zombi? Kiedy będą tworzone procesy sieroty? Zmodyfikuj programy utworzone w punkcie a i b tak, aby powstawały zombi.

Zadanie 5. Kody zakończenia procesów potomnych

W pliku `shell.c` znajduje się prosty shell umożliwiający wykonywanie poleceń podanych w wierszu wywołania. Uzupełnij go o zwracanie informacji o sposobie zakończenia polecenia.