

Laboratorium 1

Programowanie w środowisku unixowym. Użytkownik i zasoby.

Zadanie 1.

- a) Skompiluj źródła programu z pliku lab1_1.tar.gz. Wyjaśnij kolejność wyświetlania się napisów.
- b) Zaproponuj taką zmianę w programie, by program wyświetlał komunikaty w kolejności:


```
"Hello World 1 "
```

```
"Hello World 2".
```

Zmiana może być wykonana tylko w funkcji `main()` i nie ma polegać na zmianie kolejności wywołań.

Zadanie 2.

Napisz taki program, który będzie pobierał teksty pozdrowienia z wiersza polecenia. Przykładowe wywołanie programu:

```
prog1 hello bye
```

Program powinien wyświetlić następującą informację:

```
Uruchomiony program: prog1
hello
...
bye
```

- a) Przyjmij, że program musi mieć dokładnie 2 parametry.
- b) Przyjmij, że program musi mieć co najmniej 2 parametry.

Jeżeli warunek nie jest spełniony, wypisz odpowiedni komunikat o błędzie.

Zadanie 3.

- a) Napisz program, który wyświetla pełną informację o systemie, w którym został uruchomiony program, podaje nazwę użytkownika, który uruchomił program, jego UID oraz imię i nazwisko.
Wskazówka: Odszukaj opis funkcji `getlogin()`, `getuid()`, `getpwnam()`, `getpwuid()`, `uname()`, `gethostname()`.
- b) Dołącz obsługę błędów funkcji systemowych. Zwróć uwagę na zerowanie zmiennej `errno`. Dlaczego jest ono wymagane?

Zadanie 4.

Zmodyfikuj program z zadania 3 tak, aby w zależności od zadanych opcji wyświetlał informację o systemie (opcja `-s`) lub o podanym użytkowniku (opcja `-u nazwa`). Wskazówka: użyj funkcji `getopt()`.

Zadanie 5.

- a) Napisz funkcję, w której data jest wyświetlana za pomocą funkcji `ctime()`.
- b) Korzystając z funkcji `gmtime()` oraz `localtime()` napisz funkcję, w której data jest wyświetlana w postaci: **dzień.miesiąc.rok godzina**. Czy obydwa czasy są równe?

Zadanie 6.

Rozpakuj plik `lab1_2.tar.gz`. Zapoznaj się z plikami z katalogu `przyklad1`. Skompiluj program za pomocą każdego z plików `Makefile`.

Zadanie 7.

Zapoznaj się z plikami z katalogu `przyklad2`. Utwórz plik `Makefile` do kompilacji tego programu.

Zadanie 8.

Utwórz bibliotekę statyczną dla funkcji z katalogu `przyklad2`. Zmodyfikuj plik `Makefile` tak, aby można było kompilować program z wykorzystaniem biblioteki statycznej. Uruchom przykładowy program.

Zadanie 9.

Utwórz bibliotekę współdzieloną dla funkcji z katalogu `przyklad2`. Zmodyfikuj plik `Makefile` tak, aby można było kompilować program z wykorzystaniem biblioteki współdzielonej. Uruchom przykładowy program.

Zadania domowe**Zadanie 10.**

- a) Sprawdź jak działa polecenie `who`.
- b) Zapoznaj się ze wstępną wersją polecenia `who` (plik `lab2.tar.gz`). Zwróć uwagę na funkcje otwierania pliku, czytania i zamykania pliku (`open`, `read`, `close`). Zmodyfikuj tę wersję tak, aby wyświetlany wynik przypominał wynik polecenia `who`.

Wskazówka: Zmodyfikuj funkcję `showinfo()` tak, aby wyświetlała informacje tylko o sesjach użytkownika. Napisz funkcję `showtime()`, która zamienia czas podany w sekundach na czas w postaci napisu.

- c) Uwzględnij możliwość wydawania polecenia w postaci `who am i`

Zadanie 11.

Napisz funkcję, która oblicza czas wykonywania pewnej funkcji obliczeniowej. Funkcja obliczeniowa może być na przykład reprezentowana za pomocą funkcji `sleep(n)`, gdzie `n` jest liczbą sekund generowaną losowo. Jakiej funkcji czasu użyjesz?

Funkcje czasu to: `time()`, `localtime()`, `ctime()`, `gmtime()`, `mktime()`, `asctime()`, `strftime()`, `gettimeofday()`, `difftime()`.

Zadanie 12.

a) Zaprojektuj strukturę katalogów do przechowywania plików projektu opartego na zadaniu 8 i 9 (oddzielnie przechowywane pliki biblioteczne, oddzielnie przechowywane pliki aplikacji). Napisz odpowiedni pliki `Makefile`, które będzie kompilował program.

b) W jaki sposób można wykorzystać biblioteki współdzielone jako biblioteki dynamicznie ładowane? W oparciu o zadanie 9 napisz aplikację testującą, w której biblioteki będą dołączane dynamicznie.

Zadanie 13.

Utwórz bibliotekę dzieloną pozwalającą na pozyskiwanie kompletu informacji o:

- systemie,
- aktywnych użytkownikach.

Napisz funkcję `main` umożliwiającą testowanie tej biblioteki.