Akademia Górniczo-Hutnicza
im. Stanisława Staszica w Krakowie

Implementacja podstaw systemu operacyjnego zgodnego z POSIX

Cechy systemu

- Jądro: monolityczne z dynamicznie ładowanymi modułami
- Zgodność ze standardem multiboot
- Funkcje systemowe: w większości zgodne z standardem POSIX
- Biblioteka standardowa: port biblioteki newlib
- Aplikacje: pliki wykonywalne w formacie ELF
- Struktura katalogów: zgodna z FHS (Filesystem Hierarchy Standard)

Cechy systemu cd.

Obsługiwane procesory:

- i686 oraz lepsze (wersja 32 bitowa)
- amd64 (wersja 64 bitowa)

Obsługiwane urządzenia:

- Dyski: ATA/IDE
- Napędy: ATAPI
- Karta graficzne: VGA (tryb tekstowy)
- Klawiatury: AT
- Szyna PCI

Obsługiwane systemy plików:

- Ext2 (w trybie tylko do odczytu)
- Ramfs (system plików przechowujący informacje w pamięci RAM)

Jądro systemowe

- Jądro wielozadaniowe, wieloużytkownikowe
- Obsługa pamięci wirtualnej
- Przełączanie zadań poprzez zamianę stosów
- Jądro jest wywłaszczalne
- Moduły w formacje relokowalnych plików ELF
- System plików oparty o architekturę węzłów
- Podział urządzeń na znakowe i blokowe

Biblioteki

- Na chwilę obecną aplikacje linkowane statycznie
- Implementacja standardowej biblioteki języka C: newlib
- Przeniesione popularbe biblioteki jak readline czy ncurses

Aplikacje i procesy

- Pliki wykonywalne w formacje ELF
- Każdy proces działający w swojej przestrzeni adresowej
- Synchronizacja przy pomocy blokad wirujących, semaforów i muteksów
- Stworzone odpowiedniki popularnych aplikacji jak cat czy ls
- Przeniesione popularne aplikacje z systemów UNIXowych jak bash, binutils, gcc, less, nano i inne

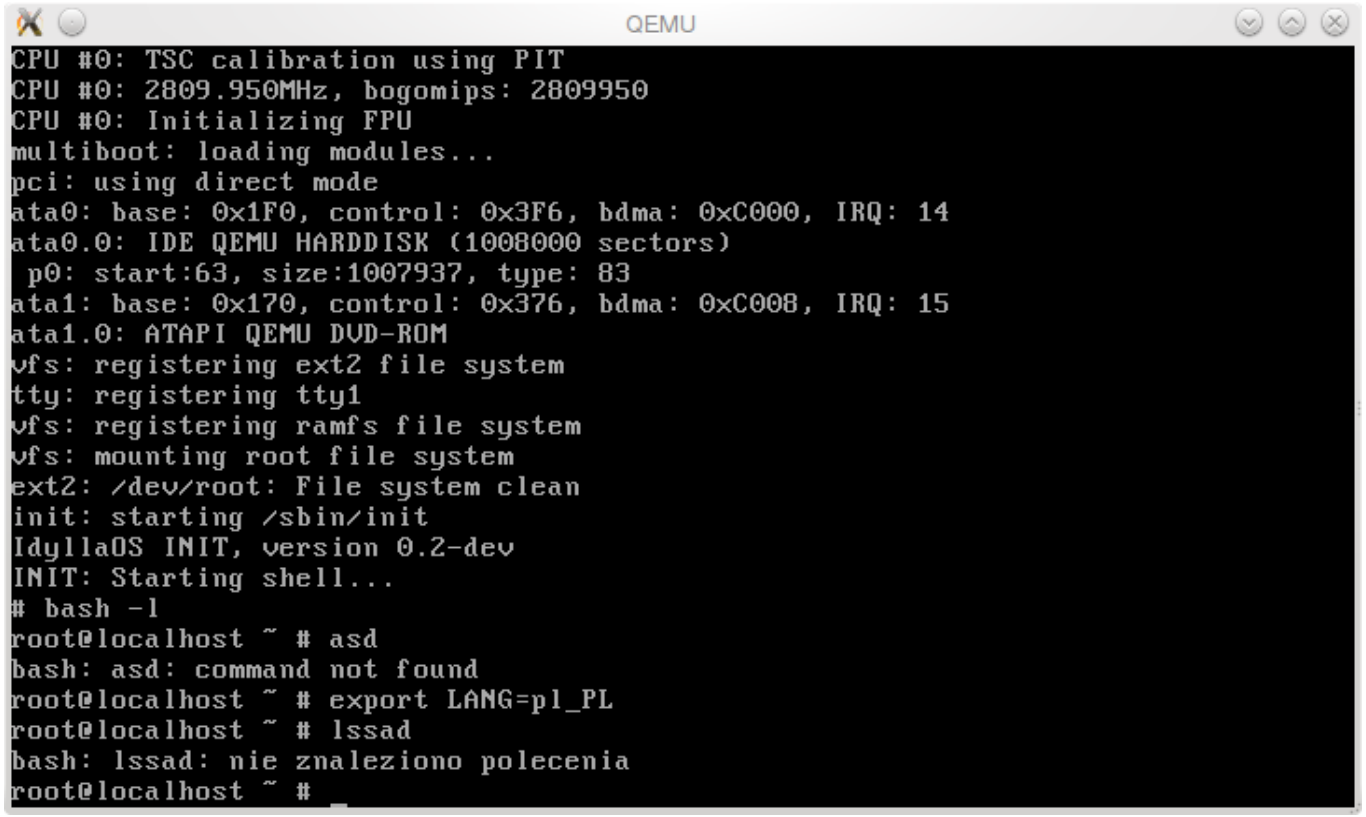
Proces ładowania systemu

- Program ładujący (bootloader) ładuje jądro oraz moduły do pamięci
- Po załadowaniu program skacze do funkcji _start jądra
- Następuje inicjalizacja podstawowych urządzeń (procesor, pamięć, etc.) oraz wszystkie moduły zależne od architektury
- Inicjowane są pozostałe moduły (jak manager pamięci wirtualnej)
- Moduły zostają zlinkowane z jądrem

Proces ładowania systemu cd.

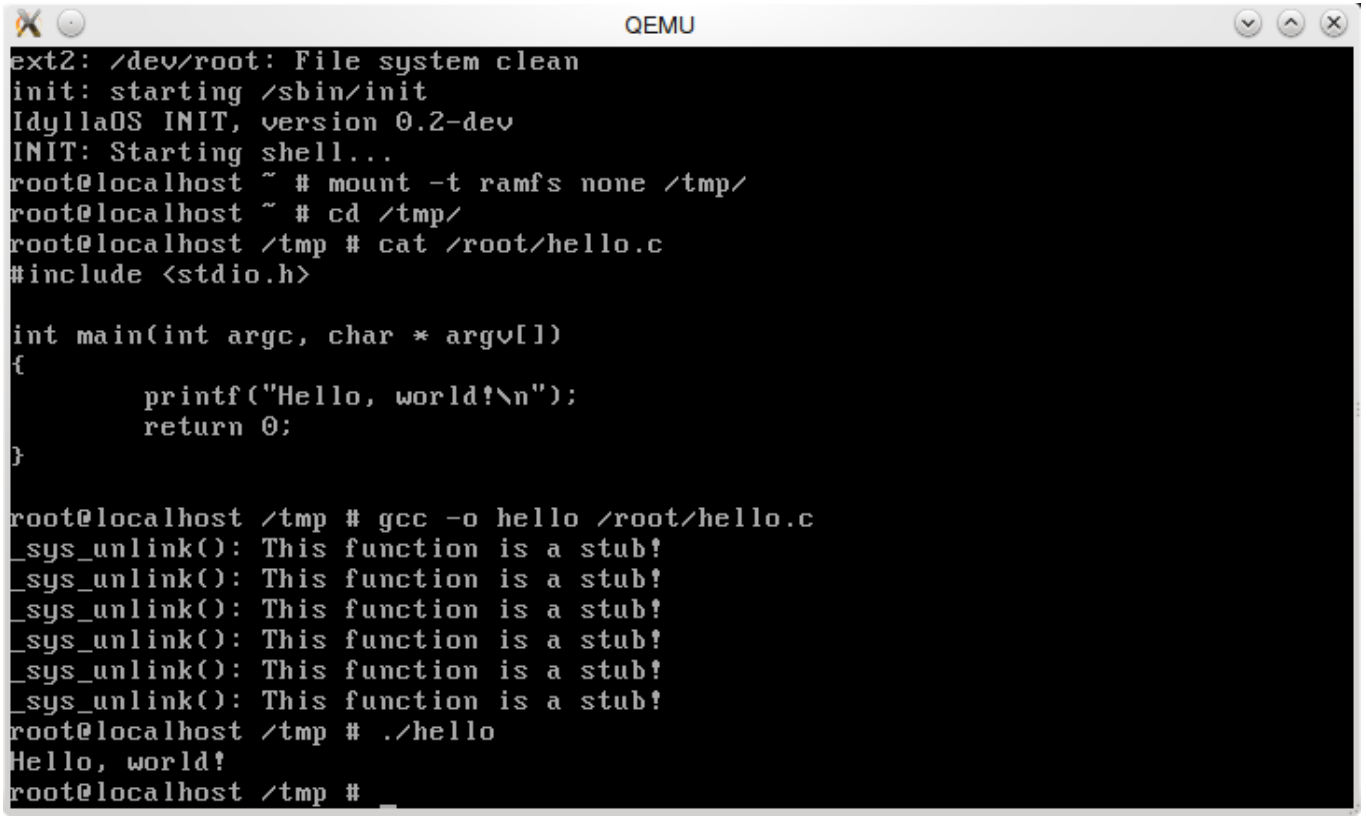
- Jądro tworzy nowy proces INIT a samo przechodzi w proces bezczynności
- Proces INIT montuje główny system plików
- Następnie wykonywany jest program /sbin/init
- Na chwilę obecną program /sbin/init uruchamia powłokę (/bin/bash)
- Po załadowaniu powłoki można rozpocząć pracę

Praca w systemie



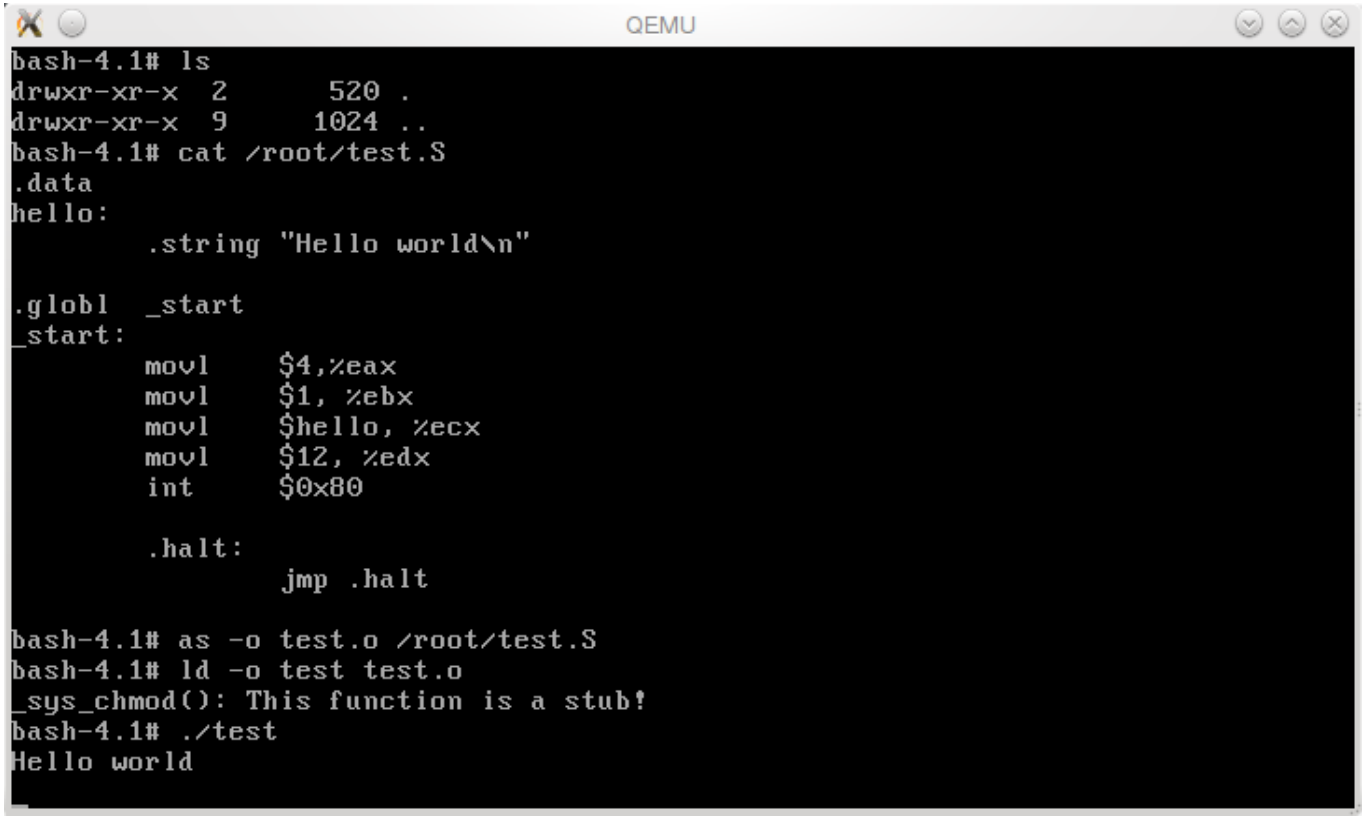
Działająca powłoka bash (możliwość polonizacji systemu poprzez locales)

Praca w systemie



Działający kompilator GCC

Praca w systemie



Działające aplikacje z pakietu GNU binutils

Plany na przyszłość

- Poprawa błędów
- Optymalizacja niektórych fragmentów kodu
- Implementacja nowych funkcji jądra
- Dodanie sterowników do popularnych urządzeń oraz systemów plików
- Implementacja stosu TCP/IP oraz obsługi sieci