

Kod szkolenia: **PS/LINUX**

Tytuł szkolenia: **Programowanie systemowe w Linux**

Dni: 5

## Opis:

### Adresaci szkolenia

Szkolenie adresowane jest do programistów tworzących aplikacje w systemie Linux, którzy chcą poznać oraz wykorzystać charakterystyczne mechanizmy systemowe tej rodziny systemów operacyjnych.

### Cel szkolenia

Uczestnicy szkolenia będą wiedzieli jak prawidłowo korzystać z różnorodnych mechanizmów systemowych w środowisku Linux, w szczególności związanych z wielowątkowością, synchronizacją, komunikacją międzyprocesową oraz usługami sieciowymi. Omówione zostaną poszczególne obszary zastosowań mechanizmów systemowych.

### Mocne strony szkolenia

Podczas szkolenia uczestnicy:

- w praktycznych zadaniach poznają problematykę projektowania i implementacji aplikacji wykorzystujących dostępne mechanizmy systemowe w Linux,
- wykonają wiele praktycznych zadań, które zobrazują poruszane problemy implementacyjne,
- zrealizują aplikacje wykorzystujące między innymi mechanizmy współbieżności oraz komunikacji międzyprocesowej i sieciowej.

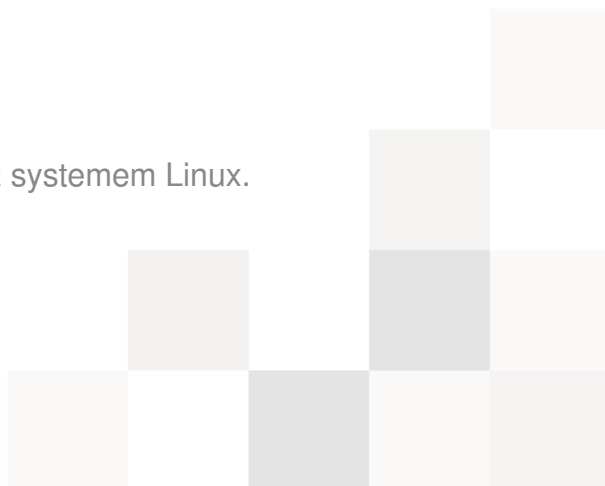
### Wymagania

Od uczestników szkolenia wymagana jest umiejętność programowania w języku C oraz podstawowa znajomość obsługi systemu Linux.

### Specjalne wymagania techniczne

Uczestnicy w trakcie zajęć korzystają z komputera z systemem Linux.

### Parametry szkolenia





5 \* 8 godzin (5 \* 7 godzin netto) wykładów i warsztatów.



## 1. Wprowadzenie do systemu Linux

- architektura systemu
- cechy systemu operacyjnego Linux
- jądro systemu
- pamięć wirtualna
- wielozadaniowość i wielowątkowość
- współdzielenie zasobów i synchronizacja
- praca z powłoką, kompilator GCC, debugger, program make
- tworzenie i wykorzystanie bibliotek statycznych i współdzielonych
- biblioteka glibc
- struktury systemowe
- podsystem plików /proc i /sys
- śledzenie wywołań systemowych
- pobieranie informacji systemowych
- interfejs programistyczny POSIX

## 2. Procesy i wątki

- tworzenie procesów i wątków, procesy potomne
- przestrzeń użytkownika i przestrzeń jądra
- stany procesów
- priorytety procesów, szeregowanie procesów
- zarządzanie procesami, grupy procesów
- procesy demony
- statystyki procesu, czasomierze
- operacje blokujące i nieblokujące
- usypianie procesów, obsługa czasu
- aspekty bezpieczeństwa, prawa procesu

## 3. Sygnały i ich obsługa

- typy sygnałów
- obsługa sygnałów

## 4. Synchronizacja

- aktywne oczekiwanie
- pojęcie wyścigu



- sekcje krytyczne, pojęcie zakleszczenia
- muteksy, szybkie muteksy w przestrzeni użytkownika
- semafony

## 5. Pamięć

- prawa dostępu do pamięci
- blokowanie pamięci
- pamięć współdzielona
- mapowanie pamięci

## 6. Operacje na plikach

- obsługa systemu plików
- system plików w przestrzeni użytkownika (FUSE)
- bufor zapisu/odczytu
- dowiązania symboliczne i twarde
- aspekty bezpieczeństwa: prawa dostępu do plików

## 7. Komunikacja międzyprocesowa

- potoki nazwane i nienazwane
- kolejki komunikatów

## 8. Usługi sieciowe

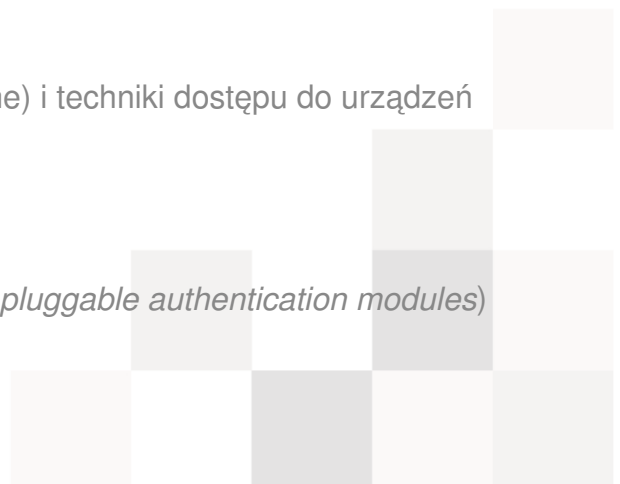
- architektura klient-serwer
- programowanie gniazd TCP
- programowanie gniazd UDP
- obsługa protokołów IPv4 i IPv6
- gniazda surowe

## 9. Obsługa urządzeń

- podsystem plików /dev
- rodzaje (znakowe, blokowe, specjalne) i techniki dostępu do urządzeń

## 10. Bezpieczeństwo

- uwierzytelnianie, moduły PAM (ang. *pluggable authentication modules*)



- typowe błędy programistyczne
- narzędzia analizy statycznej i dynamicznej programów

## 11. Rozszerzanie systemu

- nowe wywołania systemowe
- moduły jądra

