

## Zagadnienia do egzaminu z “Programowania współbieżnego” – 2017 dla specjalności INF/INT

1. Podstawowe pojęcia współbieżności: bezpieczeństwo, żywotność, blokada, zagłodzenie. *Plik: ProgrWspWstęp.pdf*
2. Stany procesów, deskryptor procesu, graf stanu procesów, fazy wykonania procesów, atrybuty procesu, dziedziczenie atrybutów. *PRW-Procesy-Wstęp*
3. Tworzenie procesów, funkcje fork, exec, wait, waitpid, exit, spawn. Makra WEXITSTATUS, WTERMSIG, WIFEXITED, WIFSIGNAL. Akcje przy zakończeniu procesu. *Plik: ProcesyPosix*
4. Pliki, uchwyt pliku, biblioteka niskiego poziomu - funkcje: open, read, write, close, lseek, fstat, dup2, close. Blokowanie plików, blokady obowiązkowe i doradcze. Atrybuty plików.
5. Pliki, strumienie – standardowa biblioteka wejścia wyjścia, funkcje: fopen, fprintf, sprintf, scanf, fscanf.
6. Funkcje operujące na katalogach, czytanie pozycji katalogu, tworzenie i kasowanie katalogów, funkcje: opendir, readdir, mkdir, rmdir, chdir.
7. Łacza nienazwane (unnamed pipes) i ich wykorzystanie. Funkcje pipe, open, read, write, close, flock, fileno. *Plik: Lacza*
8. Łacza nazwane (kolejki FIFO) i ich wykorzystanie. Funkcja mkfifo. *Plik: Lacza*
9. Oczekiwanie na gotowość na zbiorze deskryptorów, funkcja select, pselect, poll. *Plik: Lacza*
10. Komunikacja przez pamięć dzieloną w standardzie POSIX, funkcje shm\_open, ftruncate, mmap. *Plik: PamiecDzielona*
11. Kolejki komunikatów POSIX i ich zastosowania. Funkcje mq\_open, mq\_receive, mq\_timedreceive, mq\_send, mq\_attr, mq\_notify. *Plik: KolejkiKomunikatow*
12. Wzajemne wykluczanie, operacje atomowe, sekcja krytyczna, warunki poprawnego rozwiązania problemu sekcji krytycznej. *Plik: Synchronizacja*
13. Niesystemowe i systemowe metody ochrony sekcji krytycznej. Sprzętowa ochrona sekcji krytycznej (instrukcje TAS, CAS, XCHG). *Plik: Synchronizacja*
14. Semaforey – definicja i zastosowanie. Ochrona sekcji krytycznej, semaforey nienazwane i nazwane POSIX. Funkcje sem\_open, sem\_init, sem\_wait, sem\_timedwait, sem\_post, sem\_trywait, sem\_getvalue. *Plik: Synchronizacja*
15. Zakleszczenia procesów, problem pięciu filozofów, graf przydziału zasobów, warunki Coffmana zakleszczenia,.
16. Monitory definicja, zastosowanie. Oczekiwanie wewnątrz monitora, zmienne warunkowe, funkcje wait, signal, noempty, notify, broadcast. *Plik: Monitory*
17. Komunikacja międzyprocesowa oparta o komunikaty, komunikacja synchroniczna i asynchroniczna, adresowanie, buforowanie.
18. Interfejs gniazd: gniazda, domeny i style komunikacji, adresy gniazd. Funkcje socket, bind, inet\_addr, struktury sockaddr, sockaddr\_in.
19. Interfejs gniazd: komunikacja bezpołączeniowa, funkcje recvfrom, sendto. *Plik Gniazdk*
20. Interfejs gniazd: komunikacja połączeniowa, funkcje connect, listen, accept, write, read, send, recv, setsockopt, getsockopt. *Plik Gniazdk*
21. Serwer sekwencyjny i współbieżny. Implementacja na procesach, wątkach, zdarzeniach. *Plik Gniazdk*
22. Wątki pojęcie i zasoby, tworzenie i synchronizacja, funkcje pthread\_create, pthread\_join, pthread\_exit. Muteksy – funkcje mutex\_init, mutex\_lock, mutex\_unlock. Zmienne warunkowe - funkcje cond\_init, cond\_wait, cond\_signal, cond\_broadcast. Bariery. *Plik: Watki*
23. Problem producenta / konsumenta, czytelników i pisarzy. Rozwiązanie przy pomocy semaforów, monitorów, zmiennych warunkowych.
24. Równoległe szukanie liczb pierwszych. Rozwiązanie przy pomocy procesów, wątków, komunikacja przez pliki, FIFO, kolejki komunikatów POSIX, pamięć dzieloną, gniazdk.

### Uwaga!

1. Materiały dydaktyczne dostępne pod adresem: <http://jedrzej.ulasiewicz.staff.iiar.pwr.wroc.pl>
2. Obowiązuje umiejętność tworzenia programów w języku C w zakresie takim jak na laboratorium.

Jędrzej Ułasiewicz