**Zestaw 07 - Mechanizmy zaawansowane**

1. **Charakteryzacja**

Scharakteryzuj wielowątkowość i wieloprocesorowość oraz opisz różnice między nimi. Którego z nich dotyczą ograniczenia w maszynie wirtualnej Pythona i na czym one polegają?

1. **WIELOWĄTKOWY FIBONACCI**

Napisz program klient-serwer (TCP), w którym:

- serwer odbiera od klienta liczbę i odsyła w odpowiedzi wartość ciągu Fibonacciego dla tej liczby oraz jest w stanie obsłużyć wiele klientów jednocześnie,

- klient pyta użytkownika o liczbę, wysyła do serwera i odbiera odpowiedź, którą wyświetla.

1. **Optymalizacja**

W jaki sposób można zwiększyć szybkość działania serwera?

Zaimplementuj swoją propozycję.

1. **Losowanie**

Napisz program klient-serwer (TCP), w którym:

- serwer losuje dla klienta liczbę do odgadnięcia,

- serwer odbiera od klienta liczbę i odsyła w odpowiedzi informację czy odgadł a jeśli nie to czy ta liczba jest mniejsza lub większa od tej którą musi odgadnąć,

- serwer kończy komunikację po tym jak wyśle wiadomość do klienta z informacją o odgadnięciu

- klient pyta użytkownika o liczbę, wysyła do serwera i odbiera odpowiedź, którą wyświetla.

Program powinien działać dla wielu klientów równocześnie.

1. **Proxy**

Serwer pośredniczący to serwer, który dokonuje pewnych operacji (zwykle nawiązuje połączenia) w imieniu użytkownika. Często utożsamiany z pośrednikiem HTTP (HTTP proxy).

Użytkownik zleca pośrednikowi zadania za pomocą odpowiedniego klienta. W przypadku usług FTP i HTTP jest to klient FTP i przeglądarka internetowa. Obok tych popularnych rozwiązań znane są także inne, jak np. pośredniki (proxy) aplikacyjne, transferujące zapytania aplikacji, w istocie pełni ono funkcję oprogramowania pośredniczącego i realizuje „trasowanie zależne od danych”. Inne rodzaje pośredników mogą obsługiwać np. sieciowe protokoły transmisji głosu i innych usług.

1. **Serwer Proxy**

Napisz serwer proxy, który będzie w parametrach przyjmował 3 wartości:

Port, na którym lokalnie będzie nasłuchiwał na połączenia, adres IP i port serwera docelowego, na który będzie przekierowywał połączenia.

Serwer po nawiązaniu połączenia przez klienta, nawiązuje drugie połączenie z serwerem docelowym, do którego ma przekierowywać połączenie i każdą wiadomość od klienta przekazuje do tego serwera docelowego i odwrotnie, każdą wiadomość od serwera docelowego przekazuje do klienta.

W celu zweryfikowania działania serwera proxy, uruchom serwer proxy, który będzie się łączył z adresem IP, na który wskazuje domena www.httpbin.org. Następnie, ustaw w przeglądarce serwer proxy na adres lokalny i port, na którym jest uruchomiony serwer proxy i przejdź na stronę: <http://www.httpbin.org/html>.

1. **Wielowątkowy Serwer FTP**

Poniżej znajduje się treść zadania z wcześniejszych zajęć:

Napisz serwer (TCP) symulujący pracę serwera FTP, który:

- przyjmuje w wiadomości nazwę pliku, o który odpytuje klient,

- jeśli plik istnieje, zwraca losowy (wysoki) numer portu, na którym będzie nasłuchiwał na połączenie i po połączeniu z tym portem zwróci dane i zakończy oba połączenia.

Napisz klienta (TCP) FTP, który pobiera z serwera FTP wybrany plik. Informacje o serwerze oraz o pliku mogą być przekazywane jako parametr do programu lub program może o nie odpytywać użytkownika interaktywnie.

Przepisz kod serwera FTP tak, żeby obsługiwał wiele żądań jednocześnie i sprawdź, czy działa poprawnie.

1. **Komunikat**

Wyjaśnij dlaczego klient (np. przeglądarka) czasem wyświetla komunikat, że komunikacja z serwerem nie jest bezpieczna, pomimo tego, że jest szyfrowana (https)?

1. **Event Fibonacci**

Napisz program klient-serwer (TCP), w którym:

- serwer odbiera od klienta liczbę i odsyła w odpowiedzi wartość ciągu Fibonacciego dla tej liczby oraz jest w stanie obsłużyć wiele klientów jednocześnie,

- klient pyta użytkownika o liczbę, wysyła do serwera i odbiera odpowiedź, którą wyświetla.

Serwer ma działać jako serwer zdarzeniowy.