

**1. Wyjaśnić zadania sterownika maszyny wirtualnej, urządzeń wirtualnych, sterowników urządzeń.**

Sterownik maszyny wirtualnej – oprogramowanie działające w hypervisorze lub systemie operacyjnym gościa, które umożliwia zarządzanie zasobami wirtualnymi maszyny wirtualnej  
Sterownik urządzeń wirtualnych – odpowiada za symulację sprzętu, abstrakcję sprzętową, optymalizację I/O, elastyczność (dodawanie, usuwanie lub modyfikowanie konfiguracji bez wpływu na hosta)

Sterowniki urządzeń – obsługują urządzenia fizyczne i mają dostęp do wewnętrznych struktur systemowych do których nie mają dostępu sterowniki trybu użytkownika. Odpowiadają za tłumaczenie poleceń, zapewnienie kompatybilności, obsługę urządzeń wirtualnych, zarządzanie błędami

**2. Opisać krótko proces przydzielania zasobów w systemach PnP**

W systemach pnp istnieją trzy składniki: sterownik konfiguracji, moduły wyliczające i moduły przydzielające zasoby. Kiedy uruchamiamy system, sterownik konfiguracji uruchamia moduły wyliczające, które tworzą listę zasobów sprzętowych i wypełniają ją informacjami z rejestru systemu. Następnie sterownik konfiguracji używa modułów przydzielających zasoby w celu ustalenia prawidłowej konfiguracji systemu. Moduły wyliczające szukają informacji o wirtualnym urządzeniu które obsługuje urządzenie fizyczne i przydzielają do nich zasoby

**3. Podać różnice między statycznym a dynamicznym urządzeniem**

Urządzenie statyczne – konfigurowana podczas uruchomienia systemu i stała przez całe działanie systemu, brak elastyczności, wymaga konfiguracji

Urządzenie dynamiczne – zmienna w trakcie działania systemu, duża elastyczność, nie wymaga konfiguracji

**4. Czym jest HAL i jaka jest jego funkcja?**

Hardware Abstraction Layer – składnik kernela, który izoluje oprogramowanie systemowe od fizycznych urządzeń

**5. Jak wygląda wielozadaniowość aplikacji 16-bitowych i 32-bitowych w Windows**

Dla aplikacji 16bitowych Windows posiada tryb wielozadaniowości bez wywłaszczenia używany w windows 3.x. Wszystkie aplikacje 16bitowe wykonywane są jako 1 wątek. Aplikacje 32bitowe posiadają 1 lub więcej wątków, z których każdy wątek podlega mechanizmowi wielozadaniowości z wywłaszczeniem.

**6. Do czego służy klasa okna i funkcja okienkowa**

Klasa okna określa wygląd okna i jego zachowanie. Funkcja okienkowa, otrzymuje i przetwarza wszystkie informacje dostarczane przez system do okna

**7. Dlaczego w trakcie zajęć będzie wykorzystywany windows XP**

Ponieważ na nowszych systemach używany jest standard kodowania Unicode, a najnowszym z systemów korzystającego z kodowania ANSI jest właśnie Windows XP. Obsługa kodowania ANSI jest prostsza dla początkujących w programowaniu okienkowym.

**8. Opisz do czego służą funkcje, klasy i inne elementy w bibliotece MFC**

Klasy – tworzą szkielet aplikacji Windows, opisują także wszystkie składniki systemu Windows, takie jak elementy kontrolne

Funkcje i inne takie – tworzenie interfejsu użytkownika, obsługa zdarzeń, zarządzanie plikami, bazami danych i komunikacja międzyprocesowa

9. Podaj nazwy funkcji, klas lub innych elementów, które pozwalają zrealizować daną funkcjonalność w bibliotece MFC

CWnd – reprezentacja okna, CDialog – reprezentacja okna dialogowego, CButton – reprezentacja przycisku, OnClick() – obsługa kliknięcia myszą, CFile – obsługa pliku, SetTimer – uruchomienie czasomierza

10. Czym jest i do czego służy MFC?

Pozwala w łatwy sposób zapoznać się z interfejsem programistycznym systemu Windows (WinApi)

11. Jaki jest rozmiar wirtualnej przestrzeni adresowej procesu i jaka jest jej organizacja?

Każdy proces otrzymuje 4GB, pamięć o adresach 0-2GB jest przeznaczona dla procesu, reszta dla systemu. Przestrzeń podzielona jest na strony o wielkości 4KB, strona może mieć 3 stany: wolna, zarezerwowana, przydzielona

12. Omówić stany w jakich może znajdować się strona

Wolna – strona nie jest dostępna

Zarezerwowana – strona zarezerwowana nie jest dostępna i nie jest jej przydzielona fizyczna pamięć, proces może rezerwować strony w celu późniejszego użycia

Przydzielona – stronie została przydzielona pamięć fizyczna, taka strona może mieć określone prawa typu tylko do odczytu

13. Omówić związki między maszyną wirtualną, katalogiem stron, tablicami stron, deskryptorami stron

Maszyna wirtualna odpowiada za wirtualizację zasobów, przestrzeń adresowa procesu jest mapowana na fizyczną pamięć za pomocą mechanizmów zarządzania stronami

Katalog stron to pierwsza struktura danych używana przez procesor do mapowania wirtualnych adresów na fizyczne. Każdy proces ma swój własny katalog stron, który wskazuje na tablice stron

Tablice stron zawierają wpisy opisujące fizyczne lokalizacje przypisane do poszczególnych stron pamięci (w katalogu)

Deskryptory stron przechowują szczegóły dotyczące każdej strony pamięci

14. Omówić sposób interpretacji przez system liniowego adresu w wirtualnej przestrzeni adresowej procesu (bity oraz znaczenie)

Dla systemu 32-bitowego:

31-22 – indeks katalogu stron, wskazuje na wpis w katalogu stron

21-12 – indeks tablicy stron, wskazuje na wpis w tablicy stron

11-0 – przesunięcie w stronie, określa położenie danych w ramce strony

Procesor używa indeksu katalogu stron aby znaleźć właściwą tablicę stron, następnie za pomocą indeksu tablicy stron lokalizuje ramkę w pamięci fizycznej. Przesunięcie w stronie określa dokładne miejsce w ramce

## 15. Omówić sposób wyznaczania priorytetu wątku przez algorytm kolejkowania w Windows

Priorytet wątku w Windows wyznaczany jest na podstawie podstawowego priorytetu procesu i dynamicznego priorytetu wątku. Podstawowy priorytet procesu ustalany jest w momencie tworzenia procesu, dynamiczny priorytet wątku może być modyfikowany przez system operacyjny w trakcie działania. Kluczowe czynniki wpływające na priorytet to: klasa priorytetu procesu, sytuacja w systemie, zmienne systemowe.

## 16. Omówić algorytm kolejkowania w Windows

Po wykorzystaniu szczeliny czasowej przez wątek system wykonuje następujące czynności:

- Zapamiętanie stanu wątku
- Umieszczenie wstrzymanego wątku na końcu kolejki
- Znajduje kolejkę o najwyższym priorytecie, w której jest gotowy wątek
- Przesuwa gotowy wątek na czoło kolejki i wykonuje go
- Wątki, które nie są gotowe to: wątki utworzone jako wstrzymane, wątki zatrzymane w trakcie wykonywania, wątki zatrzymane przez funkcje blokujące

Wątki o wyższym priorytecie są obsługiwane jako pierwsze. Istnieją 32 poziomy priorytetów 0-31

## 17. Wymienić przypadki, kiedy system zwiększa priorytet wątku

System w pewnych przypadkach zwiększa priorytet wątku aby zapewnić mu przydzielenie czasu procesora:

- Gdy zostanie uaktywnione okno, zostaje zwiększony priorytet wątku, który utworzył to okno
- Gdy okno otrzyma komunikat typu WM\_MOUSEMOVE
- Gdy wątek zatrzymany przez funkcję blokującą zostaje wznowiony

## 18. Omówić obiekty służące do synchronizacji wątków

- Zdarzenie – informuje jeden lub więcej oczekujących wątków, że wystąpiła określona sytuacja

- Mutex – tylko jeden wątek może być właścicielem tego typu obiektu, co pozwala na wzajemnie wykluczający się dostęp do wspólnych zasobów
- Semafor – posiada licznik przyjmujący wartości między 0 a ustaloną wartością maksymalną ograniczając liczbę wątków, które równocześnie mogą korzystać ze wspólnych zasobów
- Sekcja krytyczna – podobnie jak Mutex pozwala na dostęp do zasobów tylko jednemu wątkowi, ale musi być używana przez wątki jednego procesu

## 19. Omówić funkcje blokujące. Jakie są ograniczenia w ich stosowaniu

Jeśli wątek chce uzyskać dostęp do wspólnego zasobu lub zaczekać na inny wątek przekazuje obiekt synchronizacji funkcji blokującej. Jeżeli obiekt jest dostępny, wątek kontynuuje działanie, w przeciwnym przypadku zostaje wstrzymany. Istnieją 2 typy funkcji blokujących:

- Funkcje oczekujące na zmianę stanu pojedynczego obiektu synchronizacji
- Funkcje oczekujące na zmianę stanu kilku obiektów synchronizacji.

Ograniczenia:

- Nie wolno używać funkcji blokujących w wątku, który utworzył okno główne aplikacji
- Aplikacja, której główny wątek został wstrzymany nie odpowiada na komunikaty wysyłane przez system, co może zawiesić system

## 20. Scharakteryzować sposoby komunikacji między wątkami

Wątki przekazują dane między sobą za pomocą zmiennych globalnych lub wskaźników. Dodatkowo wątki które posiadają okno mogą otrzymywać prywatne komunikaty przesyłane za pomocą funkcji SendMessage oraz PostMessage. SendMessage wstrzymuje pracę wątku do czasu uzyskania odpowiedzi przez odbiorcę, PostMessage wykonuje tylko umieszczenie komunikatu w kolejce odbiorczego okna

## 21. Wymienić mechanizmy komunikacji między procesami

Potok nazwany – dwukierunkowa wymiana danych, Potok bez nazwy – jednokierunkowa wymiana danych

Skrzynka pocztowa – mechanizm jednokierunkowej wymiany danych

## 22. Omówić potok nazwany (format nazwy, rodzaje operacji, ograniczenia serwera)

Format: \\.\pipe\

Pierwszą z operacji jest tworzenie potoku. Podczas tworzenia potoku nazwanego serwer określa jego nazwę i poziom zabezpieczeń. Drugą z operacji jest łączenie klienta do potoku. Trzecią opcją są operacje na danych, wykonywane na 2 sposoby, potok jest „plikiem” do

którego można zapisywać i odczytać dane. Drugi sposób przeprowadzania operacji to transakcja potokiem nazwanym, zamienia ona operację odczytu i zapisu w jedną operację sieciową. Ostatnią operacją jest rozłączanie

- Tworzenie potoku
- Łączenie klienta do potoku
- Operacje na danych – normalnie lub transakcją
- Rozłączanie

Ograniczenia:

- Maksymalna liczba połączeń
- Konieczność aktywnego oczekiwania
- Brak wbudowanego zabezpieczenia danych
- Prawa dostępu
- Obsługa błędów musi być przygotowana na niespodziewane rozłączenie klienta

### 23.Omówić skrytki pocztowe (format nazwy, rodzaje operacji, ograniczenia serwera)

Format nazwy: \\.\mailslot\<NazwaSkrytki>

Rodzaje operacji:

- Tworzenie skrytki pocztowej
- Wysyłanie komunikatów
- Odbieranie komunikatów
- Zamykanie skrytki

Ograniczenia:

- Jednokierunkowa komunikacja
- Ograniczony rozmiar komunikatów
- Krótkotrwałość danych
- Brak zaawansowanych funkcji zabezpieczeń

### 24.Omówić bezpieczeństwo komunikacji między procesami

Serwer tworząc potok lub skrzynkę określa listę użytkowników lub listę grup użytkowników mającą zapewniony dostęp do obiektu komunikacji. Serwer ustawia również prawa użytkowników pozwalając na zapis lub odczyt. Każdy klient próbujący uzyskać dostęp jest weryfikowany m.in. dzięki loginowi i hasłu na komputerze klienta. Jeśli użytkownika nie ma na liście lub dane logowania są błędne do serwera nie zostanie przesłane żądanie wykonania usługi. Zakończy się to błędem Brak Dostępu

## 25. Omówić obiekty służące do synchronizacji procesów.

To samo co do synchronizacji wątków, bez sekcji krytycznej. Przypominając:

- Zdarzenie – informuje jeden lub więcej oczekujących wątków, że wystąpiła określona sytuacja
- Mutex – tylko jeden wątek może być właścicielem tego typu obiektu, co pozwala na wzajemnie wykluczający się dostęp do wspólnych zasobów
- Semafor – posiada licznik przyjmujący wartości między 0 a ustaloną wartością maksymalną ograniczając liczbę wątków, które równocześnie mogą korzystać ze wspólnych zasobów

Obiekty używane do synchronizacji muszą mieć określoną unikalną nazwę, w nazwie nie może występować znak \

Wszystkim czytającym życzę zdania semestru a kto wie może i labów u Sigwła Sigwarza :D

<https://www.youtube.com/watch?v=yG8-j1B7BA>