

SYSTEMY OPERACYJNE 2009/2010

pytania na kolokwium

1. Uzasadnij ideę stosowania maszyn wirtualnych w systemach operacyjnych.

Maszyny wirtualne pozwalają na jednoczesną pracę wielu różnych systemów na jednym komputerze fizycznym. Dzięki temu można szybko zmieniać środowisko pracy, lub udostępniać te środowiska innym przez sieć LAN/Internet. Jest to udogodnienie dla programistów którzy chcą zapewnić jak największą kompatybilność swojego programu z różnymi systemami operacyjnymi, a także dla użytkowników którzy mogą w tym samym czasie pracować na różnych systemach operacyjnych. W komputerach typu mainframe maszyny wirtualne używane są do bezpiecznego rozdzielania zasobów.

2. Podaj jedną wybraną definicję systemu operacyjnego.

System operacyjny jest to zbiór programów pośredniczących pomiędzy użytkownikiem oraz jego aplikacjami a sprzętem. SO jest głównym komponentem systemu komputerowego odpowiadającym za podstawowe zadania: kontrola zasobów pamięci, priorytetowanie wykonywanych instrukcji, kontrola urządzeń wejścia-wyjścia, umożliwienie korzystania z sieci komputerowej, zarządzanie plikami.

3. Na czym polega transparentność rozproszonego systemu operacyjnego?

To własność pozwalająca na postrzeganie systemu przez użytkownika jako całości, a nie poszczególnych składowych.

4. Co rozumiesz pod pojęciem komunikacja międzyprocesowa?

Jest to umowna nazwa zbioru sposobów komunikacji pomiędzy procesami systemu operacyjnego. Procesy mogą używać różnych sposobów komunikacji, a najpowszechniejsze z nich to: pliki i blokady, sygnały (przerwania programowe - DOS), semaforey, łączka nienazwane, łączka nazwane, kolejki komunikatów, pamięć dzielona, gniazda, RPC (zdalne wywołanie procedury). Mechanizmy IPC opierają się na budowaniu w pamięci lub na nośniku dynamicznych struktur, które są używane w celu przesyłania pomiędzy procesami komunikatów, np. o blokadzie obiektów systemowych, stanie wykonywanych wątków, wzbudzania zaprogramowanych w aplikacjach procedur i innych.

5. Czy jeden program może składać się z wielu procesów? Odpowiedź uzasadnij odpowiedź lub sensowność pytania.

Program komputerowy może składać się z wielu procesów, które będą wykonywane jednocześnie na platformie posiadającej więcej niż jeden procesor. Pojedynczy proces może również zawierać kilka wątków które na komputerach wielowątkowych będą wykonywane jednocześnie.

6. Na czym polega ochrona zasobów systemu komputerowego? (przed kim/czym, jak realizowana sprzętowo i programowo)

Ochrona zasobów polega na udzielaniu i blokowaniu dostępu do nich przed procesami lub aplikacjami, które nie powinny z nich korzystać. np. system operacyjny programowo blokuje dostęp do plików systemowych albo pamięci innych programów, aby inne programy nie "mazały" po pamięci. np. służy do tego DEP(Data Execution Prevention) w Windowsie.

Sprzętowo to nie jestem pewien, ale też coś tam wprowadzali w procesorach.

7. Jakie znasz typy systemów operacyjnych ze względu na sprzęt na który są projektowane?

Mainframe, superkomputer, desktop, wieloprocessorowe, macierzowe (klastry), rozproszone, czasu rzeczywistego, mobilne, środowiska obliczeniowe.

8. Czym charakteryzuje się system czasu rzeczywistego?

Jego działanie jest ograniczone w czasie przez zjawiska zachodzące poza nim samym. Przeważne są to zjawiska fizyczne. Główną cechą jest zwracanie uwagi na równoległość w czasie zmian w środowisku oraz obliczeń realizowanych na podstawie stanu środowiska. Znajdują zastosowanie np. w systemie ABS, ESP, wtrysku paliwa.

9. Wymień i scharakteryzuj znane ci architektury systemów operacyjnych.

1. Monolityczna - najprostsza, jedno jądro systemu, tylko w komputerach jednozadaniowych
2. warstwowa - hierarchia poleceń systemowych
3. klient/serwer - aplikacje (programy użytkowe) postrzegane są przez system operacyjny jako klienci dostarczających im swoich usług serwerów. Klienci komunikują się z serwerami poprzez jądro systemu, każdy serwer pracuje w własnej, wydzielonej i chronionej przestrzeni adresowej pamięci operacyjnej, dobrze odizolowany od innych procesów.
4. Trzy wersje klient/serwer:
 - a) wszystkie aplikacje wykonywane są przez serwer a wyniki wyświetlane na ekranie klienta;
 - b) serwer dostarcza danych dla aplikacji uruchamianych na komputerze klienta;
 - c) wszystkie komputery współpracują ze sobą jak równy z równym (peer-to-peer), korzystając wzajemnie ze swoich zasobów.
5. Dyskietka systemowa, dysk systemowy - zawiera informacje wystarczające do inicjacji systemu.
6. Booting, bootable disk - rozruch, ściąganie lub ładowanie systemu.

10. Co to jest tryb chroniony oraz tryb rzeczywisty. Do czego służą?

Tryb chroniony (ang. protected mode) – to tryb pracy mikroprocesorów serii x86 wprowadzony w mikroprocesorze Intel 80286. Tryb chroniony umożliwia adresowanie pamięci w większym zakresie niż 1 MiB (tryb rzeczywisty), wprowadza wiele nowych udogodnień wspierających wielozadaniowość, takich jak: sprzętowa ochrona pamięci (układ MMU), wsparcie przełączania kontekstu procesora i wiele innych.

Tryb rzeczywisty – tryb pracy mikroprocesorów z rodziny procesorów x86, w którym procesor pracuje tak jak procesor Intel 8086.

11. Co rozumiesz pod pojęciem maszyny wirtualnej w teorii SO.

Maszyna wirtualna kontroluje wszystkie odwołania uruchamianego programu bezpośrednio do sprzętu lub systemu operacyjnego i zapewnia ich obsługę. Dzięki temu program uruchomiony na maszynie wirtualnej "myśli", że działa na rzeczywistym sprzęcie, podczas gdy w istocie pracuje na sprzęcie wirtualnym, "udawanym" przez odpowiednie oprogramowanie (maszynę wirtualną). Definiują tryb pracy mikroprocesora.

12. Z jakich elementów składa się typowy system komputerowy?

Płyty głównej: flash ROM (BIOS), gniazda rozszerzeń PCI, PCIE, bateria, chipset NB(CPU, RAM, AGP/PCIE), SB(I/O controller: USB, IDE, SATA..), pamięć RAM. Porty: USB, FireWire, COM, LPT, SCSI, Audio. Urządzenia wejściowe mysz, klawiatura itp. Pamięć masowa: HDD, FDD. Napęd optyczny, karta sieciowa, karta graficzna, monitor, zasilacz PSU.

13. Podaj podstawowe zadania systemu operacyjnego.

Kontrola zasobów pamięci, priorytetowanie wykonywanych instrukcji, kontrola urządzeń wejścia-wyjścia, umożliwienie korzystania z sieci komputerowej, zarządzanie plikami.

14. Co rozumiesz pod pojęciem system wieloprocessorowy oraz system rozproszony w kontekście wzajemnych różnic.

Wieloprocessorowy system komputerowy jest systemem, w którym do dyspozycji jest więcej niż jeden procesor. System rozproszony (ang. distributed system) to zbiór niezależnych urządzeń technicznych połączonych w jedną, spójną logicznie całość. Zwykle łączonymi urządzeniami są komputery, rzadziej - systemy automatyki. Połączenie najczęściej realizowane jest przez sieć komputerową, jednak można wykorzystać również inne - prostsze - magistrale komunikacyjne. Urządzenia są wyposażone w oprogramowanie umożliwiające współdzielenie zasobów systemowych.

15. Z jakich elementów składa się typowy system operacyjny?

Warstwa techniczna kontrolująca urządzenia za pomocą sterowników. System plików (lub kilka systemów) pozwalający logicznie organizować pliki. Podstawowy interfejs użytkownika: CLI – command line interface lub GUI – graphical user interface. Centralną częścią systemu jest JĄDRO (kernel) odpowiedzialne za przydzielanie oraz synchronizację wykorzystania zasobów między uruchomionymi procesami

16. Współczesne systemy operacyjne ogólnego przeznaczenia zaliczył(a)byś do systemów wsadowych czy interakcyjnych? Odpowiedź uzasadnij.

Współczesne systemy z zaawansowanym GUI można zaliczyć do obu grup. Przykładem może być Linux gdzie mamy dostęp do zaawansowanej konsoli która jest przykładem przetwarzania wsadowego wpisywanych komend (WYMIWYG- what you mean is what you get), jednocześnie możemy korzystać z zaawansowanego GUI które spełnia wymogi systemu interakcyjnego(WYSIWYG - see).

17. Co to jest przerwanie w systemie komputerowym?

Przerwanie jest reakcją na asynchroniczne zdarzenie, polegającą na automatycznym zapamiętaniu bieżącego stanu procesora w celu późniejszego odtworzenia oraz przekazaniu sterowania do ustalonej procedury obsługi przerwania.

18. Czy system przerwań służy do sekwencyjnego (niewspółbieżnego) wykonywania programów?

System przerwań umożliwia niesekwencyjne (współbieżne) wykonywanie programów. Zmiana sekwencji wykonywania instrukcji polega na tym, że w reakcji na przerwanie następuje zapamiętanie bieżącego stanu przetwarzania (najważniejszych rejestrów procesora), przekazanie sterowania do ustalonej procedury obsługi i rozpoczęcie wykonywania instrukcji tej procedury.

19. Do czego służy przerwanie zegarowe?

Przerwanie zegarowe generowane jest przez czasomierz (ang. timer) po wyznaczonym okresie czasu. Obsługa przerwania zegarowego oznacza przekazanie sterowania do jądra systemu operacyjnego, umożliwiając w ten sposób wykonanie pewnych zadań okresowych.

20. Jakie znasz typowe źródła przerwań?

Przerwania zewnętrzne — od urządzeń zewnętrznych

Przerwania programowe — wykonanie specjalnej instrukcji

Przerwania diagnostyczne — pułapki, błędy programowe i sprzętowe

21. Co rozumiesz po pojęciem ochrony pamięci w systemach komputerowych?

Ochrona pamięci (ang. memory protection) — zadanie realizowane przez wieloprogramowy system operacyjny, polegające na niedopuszczaniu do wzajemnej ingerencji procesów w obszary swoich przestrzeni adresowych oraz w obszary należące do systemu operacyjnego. Wymaga to wsparcia sprzętowego ze strony jednostki zarządzającej pamięcią.

22. Czy tryb chroniony i rzeczywisty ma jakikolwiek związek z dualnym trybem pracy procesora w trybie użytkownika i trybie nadzorcy? Odpowiedź uzasadnij. BRAK JEDNOZNACZNEGO ŹRÓDŁA!

Tak. Tryb chroniony odpowiada w architekturze x86 trybie użytkownika, a tryb rzeczywisty nadzorcy.

23. Do czego jest wykorzystywane przerwanie zegarowe w systemach wielozadaniowych?

Umożliwia pracę kilku programów w sposób na przemianowy, co daje użytkownikowi złudzenie jednoczesnej pracy dwóch programów.

24. Wymień elementy którymi zarządza system operacyjny?

1. Programy dla użytkowników.

- przetwarzanie interaktywne - wymaga ingerencji w trakcie wykonywania zadania, architektura oparta na zdarzeniach (GUI), urządzenia wejścia-wyjścia,
- przetwarzanie wsadowe – wymaga jedynie parametrów startowych, (wykorzystywane przy przetwarzaniu potokowym)

2. Serwisy (homonimy: demony, usługi) dla lokalnych lub zdalnych użytkowników, oraz inne usługi pozwalające tworzyć rozproszone architektury

25. Wymień konta o najwyższym poziomie uprawnień w systemach unix i Windows.

root - Unix, Administrator - Windows.

26. Co zawiera blok kontrolny procesu?

Implementacja Bloku Kontrolnego Procesu różni się w zależności od systemu operacyjnego, jednak ogólnie zawiera: identyfikator procesu (PID)

- wartości rejestrów dla procesu (włączając w to wartość licznika rozkazów)
- przestrzeń adresową przydzieloną procesowi
- priorytet procesu
- informacje rozliczeniowe, takie jak: ilość zużytego czasu procesora, ostatnia aktywność procesu, itp.
- wskaźnik na BKP kolejnego procesu

Podczas przełączania kontekstu wstrzymywany jest bieżący proces i uruchamiany następny. W tym czasie jądro systemu operacyjnego musi skopiować wartości rejestrów procesora do BKP zatrzymanego procesu a następnie wartości zapisane w BKP nowego procesu skopiować do rejestrów procesora.

27. Co to jest wirtualna przestrzeń adresowa procesu a co to jest przestrzeń fizyczna.

Wirtualna przestrzeń adresowa procesu - z punktu widzenia procesu ma on do dyspozycji pewien wirtualny obszar pamięci, którego adresy nie mają nic wspólnego z fizycznymi adresami pamięci fizycznej. Jest to właśnie przestrzeń logiczna.

28. Co to jest proces a co to jest program?

Proces jest elementarną jednostką pracy (aktywności) zarządzaną przez system operacyjny, która ubiega się o zasoby systemu komputerowego w celu wykonania programu. Program – definiuje zachowanie procesu. Program jest obiektem pasywnym, natomiast proces jest obiektem aktywnym.

29. Wymień i opisz różnice między synchronicznym a asynchronicznym dostępem do urządzeń.

Synchroniczny

– Po rozpoczęciu procedury We/Wy program użytkownika odzyskuje kontrolę po zakończeniu wymiany informacji We/Wy.

Asynchroniczny

– Po rozpoczęciu procedury We/Wy program użytkownika odzyskuje natychmiast kontrolę.

– System komputerowy musi posiadać tablicę urządzeń, która będzie przechowywać aktualny stan (idle-wolny lub busy-zajęty).

30. Uzasadnij dlaczego architektura jednolita jest efektywniejsza pod względem czasu wykonania zadania.

31. Co rozumiesz pod pojęciem procesu? Z czego składa się proces?

Proces jest elementarną jednostką pracy zarządzaną przez system operacyjny, która ubiega się o zasoby systemu komputerowego w celu wykonania programu. Składa się z : program, dane (stos, sarta), zbiór zasobów tworzących środowisko wykonawcze, blok kontrolny procesu, bieżąca czynność.

32. Co zawiera kolejka procesów gotowych w systemach operacyjnych?

33. Co to jest planista przydziału procesora?

Planista (algorytm szeregowania) - to algorytm rozdzielający czas procesora i dostęp do innych zasobów pomiędzy zadania, które w praktyce zwykle o te zasoby konkurują..

34. Wymień i scharakteryzuj po jednym zdaniu znane ci algorytmy planowania przydziału procesora.

- Algorytmy planowania:
- – Pierwszy zgłoszony pierwszy obsłużony (FCFS – first come first serve)
- – Najpierw najkrótsze zadanie (SJF - Shortest Job First)
- – Planowanie priorytetowe
- – Planowanie rotacyjne (RR – round-robin) **BRAK CHARAKTERYSTYKI!**

35. Czym różni się wątek od procesu?

Wątek to jednostka wykonawcza w obrębie jednego procesu, będąca kolejnym ciągiem instrukcji wykonywanym w obrębie tych samych danych (w tej samej przestrzeni adresowej). W jednym procesie może być kilka wątków. Wątki tego samego procesu korzystają ze wspólnego kodu i danych, mają jednak oddzielne stosy.

36. Z jakich wspólnych elementów korzystają wątki działające w ramach tego samego procesu?

37. Do czego można wykorzystywać semaforey?

Kiedy wątki są współbieżne często dochodzi do utraty spójności danych i w konsekwencji program działa błędnie. Semaforey służą do synchronizacji wątków i zapobiegają występowaniu błędów.

38. Na jakie kategorie dzielimy urządzenia ze względu na sposób dostępu do danych?

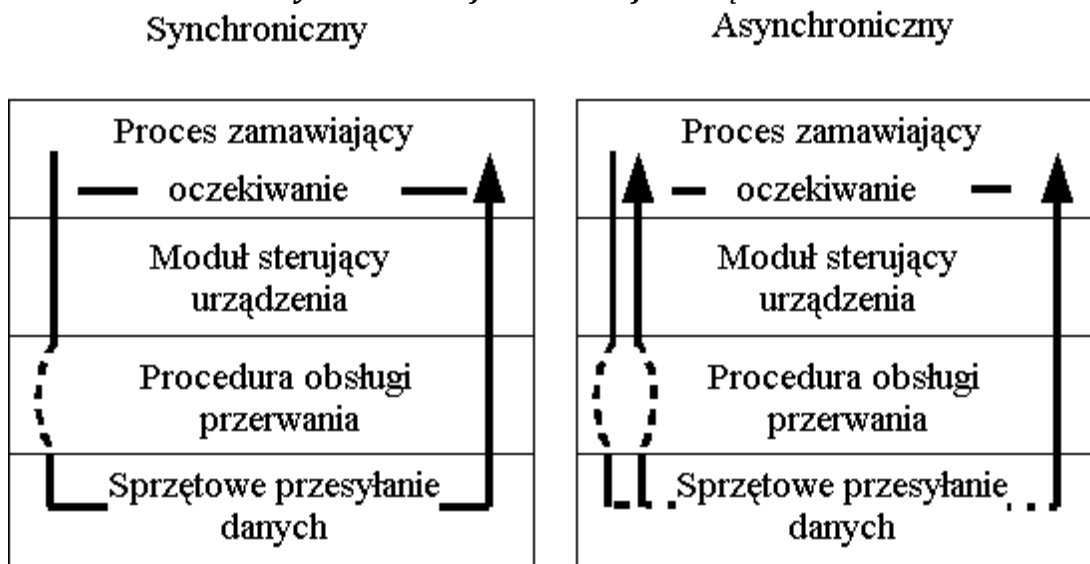
- Sekwencyjny- dostęp do danych w określonej kolejności, aby odczytać cały bajt musimy wczytać cały strumień danych (przykład taśma z backupem)
- Swobodny- mamy dostęp do wolnej informacji poprzez pozycję w strumieniu danych (przykład: sektor dysku twardego)

39. Czym różni się komunikacja za pomocą rejestrów i magistrali?

Port - jedno urządzenie wykorzystuje fizyczną wiązkę przewodów [– FireWire, USB, RS 232 (porty szeregowy), - LPT – port równoległy, BlueTooth]

Magistrala (szyna komunikacyjna): - do jednej wiązki przewodów dołączonych jest kilka urządzeń

40. Przedstaw schemat asynchronicznej komunikacji z urządzeniami.



41. Co rozumiesz pod skrótem DMA? Krótko opisz na czym polega.

DMA (Direct Memory Access) - bezpośredni dostęp do pamięci technika, w której inne układy (np. kontroler dysku twardego, karta dźwiękowa, itd.) mogą korzystać z pamięci operacyjnej RAM lub (czasami) portów we-wy pomijając przy tym procesor główny – CPU. Wymaga to współpracy ze strony procesora, który musi zaprogramować kontroler DMA do wykonania odpowiedniego transferu, a następnie na czas przesyłania danych zwolnić magistralę systemową (przejsć w stan wysokiej impedancji). Sam transfer jest już zadaniem wyłącznie kontrolera DMA. Realizacja cykli DMA może przez urządzenie być zrzucana na specjalny układ (np. w komputerach PC) lub być realizowana samodzielnie przez urządzenie.

42. Czy metoda sprawdzania gotowości danych do odczytu/zapisu poprzez odpytywanie jest wydajniejsza od przerwania? Odpowiedź uzasadnij.

43. Kiedy generowane są przerwania?

W momencie gdy urządzenie posiada dane do odczytania przez procesor - zgłasza do niego przerwanie.

44. Jakie znasz klasy przerwania?

- przerwanie niemaskowalne
- przerwanie maskowalne (używane przez urządzenia do zgłaszania żądań obsługi)

45. Uporządkuj poniższe rodzaje pamięci pod względem szybkości dostępu od najszybszego do najwolniejszego: taśmy magnetyczne, rejestry, twarde dyski, pamięć podręczna, pamięć główna, dyski optyczne.

rejestry >> pamięć podręczna >> pamięć główna >> dyski optyczne >> taśmy magnetyczne

46. Uporządkuj poniższe rodzaje pamięci pod względem szybkości dostępu od najszybszego do najwolniejszego: taśmy magnetyczne, rejestry, RAM, DVD, CDROM, twarde dyski, pamięć CACHE.

rejestry>> CACHE>> RAM>> HDD>> CDROM> DVD>> taśma

47. Co to jest wirtualna przestrzeń adresowa procesu?

Wirtualna przestrzeń adresowa procesu - z punktu widzenia procesu ma on do dyspozycji pewien wirtualny obszar pamięci, którego adresy nie mają nic wspólnego z fizycznymi adresami pamięci fizycznej. Jest to właśnie przestrzeń logiczna.

48. Ustosunkuj się do następującego stwierdzenia: "Partycja/plik wymiany to metoda na przyspieszenia działania programów komputerowych."

Poprzez plik wymiany można zwalniać część pamięci (zapisując ją do pliku wymiany) zajmowanej przez programy nieużywane, przez co programy używane mają do dyspozycji więcej pamięci, co zwiększa wydajność.

49. Na czym polega technika wymiatania pamięci przy wykorzystywaniu pamięci w plikach/partycjach wymiany?

Polega na usuwaniu pamięci fizycznej procesów, które aktualnie są zawieszone lub przez długi czas oczekują na jakieś zdarzenia.

50. Na czym polega technika stronicowania pamięci przy wykorzystywaniu pamięci w plikach/partycjach wymiany?

Stronicowanie polega na zapamiętaniu pewnych rzadko używanych stron pamięci operacyjnej w specjalnym pliku na dysku twardym (dysk wymiany) lub na specjalnej partycji wymiany.

51. Do czego służy MMU?

MMU (Memory Management Unit), to zestaw układów realizujących dostęp do pamięci fizycznej żądanej przez CPU. Wśród zadań tych układów znajdują się funkcje translacji pamięci wirtualnej do pamięci fizycznej, ochronę pamięci, obsługę pamięci podręcznej, zarządzanie szynami danych oraz, w prostszych (szczególnie 8-bitowych) systemach, przełączanie banków pamięci.

52. Zamień na postać liczbową następujące uprawnienia: rwxr-xr--

53. Wymień znane Ci cechy systemu operacyjnego linux.

- Oparty na Unixie
- Wysoki poziom bezpieczeństwa
- Niezależność od architektury systemu
- Wysoka wydajność
- obsługa wielu systemów plików
Dojrzały, stabilny i przetestowany w rozmaitych trudnych warunkach
- Wysoce konfigurowalny
- Darmowy i wolny (swoboda użytkowania, modyfikacji i redystrybucji)
- Szybka reakcja na błędy - po wykryciu błędu poprawki pojawiają się w ciągu godzin, najwyżej dni.
Duża liczba aplikacji do rozmaitych, bardziej lub mniej profesjonalnych zastosowań.
- Wygodna obsługa i efektowny pulpit w środowiskach KDE i GNOME.

54. Wymień znane Ci stany procesów.

- Nowy (new) – proces został utworzony
- Aktywny (running) – wykonywane są instrukcje
- Czekający (waiting) – czeka na wystąpienie zdarzenia
- Gotowy (ready) – czeka na przydział procesora
- Zakończony (terminated) – zakończył działanie

55. Wymień cele zarządzania pamięcią przez SO (system operacyjny).

- Aby wiele procesów mogło być wykonywanych “w tym samym czasie”
- Aby oszczędzać miejsce w pamięci
- Aby przyspieszyć dostęp do pamięci
- Aby uniknąć fragmentacji.

56. Scharakteryzuj typy urządzeń blokowych oraz tekstowych. Podaj przykłady. Podkreśl główną różnicę.

Urządzenia blokowe: programy uzyskują dostęp do bloków pamięci o ustalonej wielkości. Mają rozmiar całkowity. Przykład: Dyski twarde

Urządzenia znakowe: współpracują ze strumieniami danych. Możliwy jest tylko zapis/odczyt. System nie zapamiętuje żadnych danych na temat wykonanych operacji. Przykład: Drukarka

57. Czym różni się stronicowanie pamięci (paging) od wymiatania pamięci (swaping)?

Stronicowanie zezwala na fizyczną nieciągłość przestrzeni adresowej, dlatego konkretnego procesu nie trzeba "wkładać" do miejsca w pamięci, gdzie jest wystarczająco miejsca na cały proces tylko można go "poupychać" w wolne miejsca, jednak spowalnia to dostęp do pamięci. W **wymiataniu** chodzi o to, że procesy, które akurat nic nie robią są przenoszone do pamięci pomocniczej a w wolne miejsce wprowadzany jest aktywny proces.

58. Wymień znane Ci nośniki stosowane w sieciach komputerowych

- Kable koncentryczne, - Kable miedziane, - Kable światłowodowe, - Fale radiowe (WiFi 802.11a/b/g)

59. Wymień znane Ci typy okablowania w sieciach komputerowych.

- Kable koncentryczne (np. BNC)
- Kable miedziane (skrętka np. UTP (nieekranowana), STP (ekranowana), FTP (foliowana), SFTP (ekranowana i foliowana))
- Kable światłowodowe (pasowe, włókniste, warstwowe)

60. Wymień znane Ci standardy sieci ethernet.

- Ethernet 802.2, - Ethernet 802.3, - Ethernet II, - Ethernet SNAP, - Ethernet 802.11 a/b/g/n (beprzewodowy),
- Fast Ethernet, - Gigabit Ethernet, - 10 Gigabit Ethernet, - Xerox Ethernet.

61. Wymień wady i zalety sieci opartej na strukturze szyny oraz gwiazdy.

Wady magistrali:

- Przerwanie przewodu w jednym punkcie uniemożliwia działanie całej sieci
- Słaba skalowalność
- Stosunkowo duża awaryjność
- Jedna ogromna nadawcza domena kolizyjna

Zalety magistrali:

- Łatwość instalacji
- Niska cena zbudowania takiej sieci
- Brak potrzeby stosowania urządzeń centralnych
- Oszczędność w okablowaniu

Wady gwiazdy:

- Wymagane urządzenie centralne
- Każde urządzenie musi być podłączone bezpośrednio do urządzenia centralnego
- Stosunkowo duże ilości kabli

Zalety gwiazdy:

- Przerwanie w jednym punkcie nie odcina wszystkich użytkowników
- W zasadzie dowolne rozmieszczenie stacji roboczych w ramach standardu okablowania
- Znikoma awaryjność
- Stosunkowo małe nadawcze domeny kolizyjne

62. Scharakteryzuj strukturę sieci typu 100Base-Tx.

100BASE-TX to jedna z technologii należących do standardu Ethernet, pozwalająca na komunikowanie się urządzeń w sieciach lokalnych LAN z prędkością 100 Mb/s. Ze względu na dziesięciokrotne zwiększenie prędkości w stosunku do poprzedniego standardu, nazywana jest ona FastEthernet. Technologia 100Base-TX należy do pierwszej warstwy modelu sieci OSI/ISO – warstwy fizycznej. Najpierw 2 parowa, potem 4 parowa, w tym dwie pary do transmisji. Medium transmisyjnym jest miedziana skrętka nieekranowana UTP kategorii 5, zakończona obustronnie złączem RJ-45. Specyfikę technologii można wyczytać z jej nazwy, gdyż przedrostek 100 oznacza prędkość transmisji podana w Mb na sekundę, „Base” oznacza transmisję cyfrową czyli w paśmie podstawowym (w odróżnieniu od

„Broad” – transmisji analogowej czyli szerokopasmowej), a oznaczenie TX oznacza skrętkę miedzianą kategorii 5 lub wyższej. Istnieją technologie wykorzystujące skrętkę o niższej kategorii, w takim przypadku oznaczane są T co oznacza po prostu skrętkę miedzianą. Technologia 100Base-TX stosowana jest w sieciach o topologii gwiazdy. Maksymalna długość kabla pomiędzy urządzeniami, nie powodująca wyłumienia sygnału, które uniemożliwiłoby prawidłowy odbiór danych, wynosi 100 metrów.

63. Scharakteryzuj strukturę sieci typu 10Base-T2 (BNC).

10Base2 opisuje protokół sieciowy dla pasma podstawowego i prędkości 10 Mbps. Stosowany jest 50-omowy kabel koncentryczny o maksymalnej długości 185 metrów zaokrąglone do 200m. Przewód do karty sieciowej przyłącza się za pomocą rozgałęźnika (T-connector). Można połączyć do pięciu segmentów magistrali, używając czterech repeaterów, przy czym stacje robocze mogą być włączone do trzech segmentów, pozostałe służą do przedłużenia sieci. Maksymalna długość magistrali wynosi 910 m. Do jednej magistrali można dołączyć najwyżej 30 odgałęzień (również: repeatery, mosty, routery i serwery). Całkowita liczba odgałęzień we wszystkich segmentach sieci nie może przekroczyć 1024. Na każdym końcu magistrali należy przyłączyć terminator.

64. Czym różni się kabel typu UTP od kabla typu STP.

Skrętka ekranowana, STP (Shielded Twisted Pair) – jeden z rodzajów skrętki. Jest podobna z zewnątrz do **skrętki nieekranowanej UTP**. Różnica polega na tym, iż skrętka ekranowana posiada dodatkowy ekran otaczający cały kabel, co umożliwia przesyłanie danych na większe odległości i z większą transmisją. Dodatkowo także informacje przesyłane za jej pomocą w mniejszym stopniu ulegają zakłóceniom zewnętrznym (pole magnetyczne) takim jak przesłuch. Przepustowość skrętki zależy od tzw. kategorii. Maksymalna długość połączeń dla UTP wynosi 100 m, natomiast dla STP 250 m. Limit ten można oczywiście przekroczyć używając repeatera. Obydwa rodzaje skrętki posiadają impedancję 100 ohmów. Dla większości zastosowań nieekranowane okablowanie UTP jest wystarczające. Jednak nie we wszystkich przypadkach, można tu np. zaliczyć: - środowisko z dość dużym poziomem zakłóceń elektromagnetycznych (np. lotniska), - środowiska wrażliwe na emisję pochodzącą z okablowania informatycznego (np. laboratoria, szpitale), - budynki, w których istnieje potrzeba zapewnienia zgodności elektromagnetycznej według międzynarodowych lub lokalnych regulacji prawnych. Dla tych "trudnych" środowisk, rozwiązaniem jest okablowanie ekranowane STP.

65. Ile par skrętki wykorzystywane jest do transmisji w sieciach typu 100Base-Tx.

2 pary do przesyłu danych i po jednej na telefon i kanał alarmowy

66. Ile par skrętki wykorzystywane jest do transmisji w sieciach typu HP 100VG.

Wszystkie 4 pary w skrętce służą do przesyłu danych

67. Dlaczego stosuje się skrętkę, a nie taśmę w kablach LAN.

Jeżeli chodzi tu o splatanie kabli, czyli skręcanie ich to jest to robione, aby przeciwdziałać polu magnetycznemu. Okręcenie kabli wokół siebie zmniejsza ich podatność na przesłuchy.

68. Jaką rolę pełnią terminatory w sieci opartej o kabel BNC.

Terminator jest specjalnie dobranym rezystorem symulującym nieskończenie długi kabel, eliminującym w ten sposób odbicia sygnału od końca kabla mogące zakłócić pracę odbiorników

69. Wyjaśnij przeznaczenie następujących urządzeń sieciowych: mostek (bridge)

Most lub mostek to urządzenie warstwy łącza danych modelu OSI/ISO decydujące o przesyłaniu ramek danych (czyli pakietów danych warstwy 2) na podstawie stworzonej przez siebie tablicy forwardingu (ang. Forwarding DataBase – FDB lub MAC DataBase), zawierającej numery portów/interfejsów, do których przyłączone są urządzenia, oraz adresy sprzętowe MAC urządzeń w segmencie sieci. Można wyróżnić mosty przeźroczyste, LSB oraz realizujące Routing źródłowy:

Mosty przezroczyste zwane też uczącymi się lub inteligentnymi, stosowane są w sieciach typu Ethernet. Tuż po zainstalowaniu urządzenia rozpoczyna proces poznawania topologii sieci. Tablica mostu jest stale aktualizowana. Mosty przezroczyste w rozległych sieciach działają w oparciu o algorytm STA.

Mosty LSB także stosowane są w sieciach Ethernet. Pozwalają na używanie tej rezerwowej linii, która jest nie wykorzystana w bridge'ach przezroczystych. Są więc przez to najwydajniejsze.

Mosty realizujące Routing źródłowy działają w sieciach Token Ring. Poza informacją o miejscu docelowym pakietów, most w tym wypadku wie także którędy najlepiej je tam przesłać. Przy czym to nie urządzenie wybiera optymalną trasę, lecz odczytuje je z danych zawartych w samych pakietach.

70. Koncentrator (hub), przełącznik sieciowy (switch), traser (router), zapora ogniowa (firewall).

Hub - urządzenie łączące wiele urządzeń sieciowych w sieci komputerowej o topologii gwiazdy. Hub najczęściej podłączany jest do routera, zaś do huba podłączane są komputery będące stacjami roboczymi lub serwerami, drukarki sieciowe oraz inne urządzenia sieciowe. Koncentrator pracuje w warstwie pierwszej modelu ISO/OSI (warstwie fizycznej), kopiując sygnał z jednego portu na wszystkie pozostałe, z tego powodu Huby osiągają maksymalną przepustowość 10Mb/s. Hub przenosi z wejścia na wszystkie wyjścia sygnał bit po bicie. Huby działają w trybie Half-Duplex.

Switch – urządzenie łączące segmenty sieci komputerowej. Switch pracuje w warstwie drugiej modelu OSI (łącza danych), jego zadaniem jest przekazywanie ramek między segmentami. Switch określa się też mianem wieloportowych mostów lub inteligentnych hubów – switch używa logiki podobnej jak w przypadku mostu do przekazywania ramek tylko do docelowego segmentu sieci (a nie do wszystkich segmentów jak hub), ale umożliwia połączenie wielu segmentów sieci w gwiazdę jak hub (nie jest ograniczony do łączenia dwóch segmentów jak most). W przeciwieństwie do koncentratorów, przełączniki działają w trybie Full-Duplex. Przełączniki działają w oparciu o jeden z dwóch trybów pracy: cut through (przełączanie bezzwłoczne) oraz store&forward (zapamiętaj i wyślij).

Router – to urządzenie sieciowe, które określa następny punkt sieciowy, do którego należy skierować pakiet danych. Ten proces nazywa się routowaniem bądź trasowaniem. Routing odbywa się w warstwie trzeciej modelu OSI. Router używany jest przede wszystkim do łączenia ze sobą sieci WAN, MAN i LAN. Routing jest najczęściej kojarzony z protokołem IP, choć procesowi trasowania można poddać datagramy dowolnego protokołu routowalnego np. protokołu IPX w sieciach obsługiwanych przez NetWare (sieci Novell). Aby mógł zajść Routing, router musi być podłączony przynajmniej do dwóch podsieci. Aby router mógł realizować Routing pakietów i wybierać optymalne trasy Routingu, niezbędna jest mu wiedza na temat otaczających go urządzeń. Wiedza ta może być dostarczona w sposób statyczny przez administratora i nosi wówczas nazwę tablicy statycznej lub router może ją pozyskać dynamicznie od innych urządzeń warstwy 3 - tablice takie nazywane są dynamicznymi. Do wyznaczania i obsługi tablic dynamicznych router wykorzystuje protokoły Routingu.

Zapora sieciowa – jeden ze sposobów zabezpieczania sieci i systemów przed intruzami. Termin ten może odnosić się zarówno do dedykowanego sprzętu komputerowego wraz ze specjalnym oprogramowaniem, jak i do samego oprogramowania blokującego niepożądany dostęp do komputera. Pełni rolę połączenia ochrony sprzętowej i programowej sieci wewnętrznej LAN przed dostępem z zewnątrz. Do jego podstawowych zadań należy filtrowanie połączeń wchodzących i wychodzących oraz tym samym odmawianie żądań dostępu uznanych za niebezpieczne. Najczęściej używanymi technikami obrony są: -filtrowanie pakietów, czyli sprawdzanie pochodzenia pakietów i akceptowanie pożądanego -stosowanie algorytmów identyfikacji użytkownika (hasła, cyfrowe certyfikaty) - zabezpieczanie programów obsługujących niektóre protokoły (np. FTP, TELNET) Bardzo ważną funkcją zapory przeciwogniowej jest monitorowanie ruchu sieciowego i zapisywanie najważniejszych zdarzeń do dziennika (Log-u). Umożliwia to administratorowi wczesne dokonywanie zmian konfiguracji.

71. Czym różni się koncentrator od przełącznika (switche'a)?

Hub pracuje w 1 warstwie modelu OSI/ISO, przesyłając bit po bicie na wszystkie porty poza źródłowym. Hub zwykle nie analizuje tego co przesyła. Tworzy jedną ogromną falę pakietów, którą zasypuje wszystkie stacje robocze, co może powodować kolizje. Koncentrator pracuje w trybie Half-Duplex.

Natomiast Switch pracuje w 2 warstwie modelu OSI/ISO, przesyłając ramki. Przełącznik używa logiki do określenia, gdzie dany pakiet wysłać, można także zbadać poprawność pakietu danych (np. długość ramki). Nie tworzy ogromnych domen kolizyjnych. Najnowsze przełączniki warstwy 3 potrafią analizować ruch w sieci i eliminować niemal wszystkie błędy. Switch pracuje w trybie Full-Duplex.

72. Jakie serwisy mogą nadawać numer IP na podstawie adresu MAC w sieciach LAN.

Protokoły ARP, RARP, BOOTP, DHCP

73. Jakie informacje udostępnia klientom serwer BOOTP?

Umożliwia pobieranie konfiguracji z sieci: Adres IP klienta, przydzielony adres IP klienta, adres IP serwera, adres IP bramki, adres sprzętowy klienta (16 oktetów), nazwa serwera (64 oktety), plik startowy (128 oktetów), opcje producenta (64 oktety).

74. Jakie informacje udostępnia klientom serwer DHCP?

Adres IP serwera DNS, nazwa DNS, adres IP bramy sieciowej (Gateway), adres Broadcast, maska podsieci, maksymalny czas oczekiwania na odpowiedź w protokole ARP, wartość MTU (maksymalny rozmiar pakietu), adresy serwerów NIS, Domena NIS, adres IP serwera SMTP, Adres serwera TFTP, Adres serwera nazw Netbios.

75. Czym różni się serwis BOOTP od DHCP?

DHCP jest następcą BOOTP. DHCP jest protokołem nowocześniejszym o lepszym szybszym algorytmie. BOOTP posiada masę ograniczeń, które przy wzroście liczby serwerów w Internecie mogłyby okazać się katastrofalne w skutkach.

76. Do czego służy serwis sieciowy DNS?

DNS realizuje bieżącą obsługę komputerów odnajdując adresy IP odpowiadające poszczególnym nazwom.

77. Do czego służy serwis sieciowy RevDNS?

Reverse DNS zapewnia powiązanie adresu IP z nazwą domeny internetowej lub nazwą komputera. Odwrotnie do DNS.

78. Podaj adres sieci dla hosta o adresie: 192.129.122.3 przy założeniu maski sieci 255.255.255.0.

Adres sieci to: 192.129.122.0

79. Do czego służy maska sieci?

Maska sieci – liczba służąca do wyodrębnienia w adresie IP części sieciowej od części hosta. Po wykonaniu iloczynu bitowego maski i adresu IP komputera otrzymujemy adres IP całej sieci, do której należy ten komputer. Model adresowania w oparciu o maski adresów wprowadzono w odpowiedzi na niewystarczający, "sztywny" podział adresów na klasy A, B i C. Pozwala on w elastyczny sposób dzielić duże dowolne sieci na mniejsze podsieci.

80. Do czego służy BIOS karty sieciowej?

BIOS karty sieciowej służy do podnoszenia systemu operacyjnego przez sieć i obsługi DHCP, daje dodatkowe możliwości konfigurowania karty.

81. Wymień protokoły sieciowe w oparciu o które można przeprowadzić podnoszenie SO w sieci LAN

IPX/SPX, PXE, NetWare, RPL (Microsoft), VLM, NetX, BOOTP, TFTP, DHCP

82. Wymień serwisy, które wykorzystywane w procesie podnoszenia SO w sieci LAN

TFTP, RPL

83. Naskicuj schemat blokowy procedury boot'u sieciowego SO opartego o protokół naturalny Novell NetWare.

84. Naskicuj schemat blokowy procedury boot'u sieciowego SO opartego o protokół PXE.

Bios sieciówki szuka w sieci lokalnej serwera DHCP -> otrzymuje adres IP i nazwę pliku z programem -> pobiera plik (program rozruchowy) przez TFTP -> program rozruchowy pobiera kolejne pliki potrzebne do uruchomienia systemu

85. Wymień znane Ci rodzaje ramek wykorzystywane w transmisji w sieciach typu ethernet.

Ethernet 802.2, Ethernet 802.3, Ethernet SNAP, Ethernet II

86. Podaj znane Ci restrykcje dotyczące konta w sieci Novel NetWare.

- blokowanie konta, - okres ważności hasła, - limit czasowy logowania, dzienny, godzinny, - regulowany dostęp do zasobów i uprawnień, - rozmiar wolumenu.

87. Podaj znane Ci restrykcje dotyczące hasła dla konta w sieci Novel NetWare.

88. blokowanie konta, - okres ważności hasła, - limit czasowy logowania, dzienny, godzinny,

89. Jaka jest zasadnicza różnica pomiędzy autoryzacją/dostępem w trybie bindery oraz w trybie usług katalogowych (NDS)?

W bindery użytkownicy mają oddzielne konta w każdym serwerze (i od niego otrzymuje usługi), logowanie przez hasło do każdego serwera. Natomiast w NDS użytkownik ma globalne konto dla całej sieci (loguje się do całej sieci <z weryfikowaniem>) tu użytkownik widzi całą sieć jako jeden system informacyjny, co zwiększa wydajność pracy i obniża koszty administracyjne.

90. Wymień usługi mogące podlegać systemowi rozliczeń (accounting) w SO Novel NetWare.

Accounting (rozliczanie) - śledzenie i sprawozdawczość dot. zasobów sieciowych. Admin może przydzielić limity usług sieciowych i przypisać każdemu bilans konta dostępnych usług i zasobów. Oczywiście NetWare ma opcję rozliczania, Admin może obciążyć użytkownika za korzystanie z 5 podst. usług:

- Bloki odczytane z twardych dysków
- Bloki zapisane na twardych dyskach serwera
- Czas trwania rejestracji użytkowników w serwerze
- Dane zachowane w serwerze
- Żądania spełnione w serwerze

91. Do czego służą skrypty logowania w SO Novel NetWare, jakie są ich rodzaje.

Login script – czyli skrypt rejestracyjny, w NetWare plik zawierający polecenia, które organizują środowisko sieciowe użytkownika, kiedy użytkownik określi je podczas rejestrowania się w sieci. Może odwzorowywać napędy, wyświetlać komunikaty, ustawiać zmienne środowiskowe i wykonywać programy albo menu. Rodzaje:

- programy rejestracyjne pojemników (Container login script) – ustawiają ogólne środowisko dla wszystkich użytkowników
- programy rejestracyjne profili (Profile login script) – środowisko dla wielu użytkowników
- programy rejestracyjne użytkownika (User login script) – dla pojedynczego użytkownika

92. Jaka jest lokalizacja skryptów logowania w SO Novel NetWare w trybie bindery, a jaka w trybie usług katalogowych (NDS)?

W trybie Bindery Skrypt Logowania jest zapisany w:

- SYS:\PUBLIC\NET\$LOG.DAT (skrypt logowania dla wszystkich)
- SYS:\MAID\(\ID_N)\LOGIN (skrypt logowania użytkownika)

Natomiast w trybie NDS w: SYS:_NETWARE\

93. Do czego służy polecenie MAP i jak/gdzie może/powinno być używane?

Przypisuje napęd logiczny do podanej ścieżki map [root – opcjonalne] napęd_logiczny := ścieżka sieciowa (np. Map root f:=usr1\stud\low_id). Polecenie MAP może być używane w celu ułatwienia sobie dostępu do katalogów, miejsc sieciowych, itd.

94. Wymień znane Ci atrybuty plików w SO Novel NetWare.

RO – read only, H – hidden, Sy – system, A – archive, RW – zapis odczyt, (5 kolejnych z mac'a) DI – usuwanie zabronione, RI, zmiana nazwy zabroniona, CI – kopiowanie zabronione, X – execute only, Sh – sharable, T – brak dostępu (transaction out), P – purge (od razu jest usuwany z dysku, nie jest przenoszony do puli plików usuniętych), IC – natychmiastowa kompresja, DC – zabroniona kompresja, CC – do kompresji, CO – skompresowany, DM – don't migrate, DS – don't suballocate, N – normal, M – migorwał,

95. Wymień znane Ci atrybuty katalogów w SO Novel NetWare.

S – Supervisory, R – Read, W – Write, C – Create, E – erase, M – modify, F – File Scan, A – Access Control.

96. Przetwórz sposób gospodarki przestrzenią dyskową w SO Novel NetWare, jaki jest algorytm pobierania miejsca na nowe pliki, jaki jest algorytm usuwania plików.

Dysk jest podzielony na pliki istniejące, pliki usunięte i wolne miejsce. Gdy plik jest usuwany nie znika z dysku tylko jest przechowywany w puli plików usuniętych i po określonym czasie jest wymazywany. Gdy brakuje miejsca na pliki istniejące to najstarsze pliki usunięte są usuwane (Purge) zwolniona przestrzeń dyskowa jest przeznaczana na pliki istniejące.

97. Podaj kryteria działania mechanizmu kompresji w SO Novel NetWare, wymień zalety i wady tego mechanizmu.

Plik jest kompresowany, gdy istnieje na dysku przez 14 dni i nie jest często używany. Uzysk wolnego miejsca wynosi ok. 70%. Kompresja nastąpi tylko wtedy, gdy na dysku znajduje się 15% wolnego miejsca. Domyślnie kompresja jest wykonywana w godzinach małej aktywności serwera, czyli nocą (godziny 0.00 – 6.00). FLAGI: (cc) – nie może ulec kompresji, (co) – skompresowany

Zalety: Znaczny uzysk wolnego miejsca

Wady: Wolniejszy dostęp do plików

98. Podaj kryteria działania mechanizmu migracji w SO Novel NetWare, wymień zalety i wady tego mechanizmu.

Migracja – przenoszenie nieaktywnych lub rzadko używanych danych na tańszy nośnik. Chociaż fizycznie dane są na nośnikach to NetWare nadal je widzi na wolumenie.

Zalety: Zwalnianie powierzchni dysku twardego dla plików częściej używanych, pliki przeniesione nadal są widoczne.

Wady: Czasochłonne dotarcie do przeniesionych plików.

99. Na czym polega mechanizm subalokacji w SO Novel NetWare. Zilustruj go przykładem pliku o wielkości 12000 B

Chodzi o sposób przydzielania miejsca na dysku na pliki. Na plik przeznaczane są kolejno 2^n B.

Czyli $12000B = 8192B (8KB) + 2048 (2KB) + 1024B + 512B + 128B + 64B + 32B$

100. Jakich rozmiarów jednostek lokacyjnych w SO Novel NetWare

101. Jak mogą być rozmiary jednostek subalokacyjnych w SO Novel NetWare

Rozmiary jednostek subalokacyjnych są potęgami dwójki.

102. Wymień i krótko opisz prawa w SO Novel NetWare

Podstawowe prawa to: [SRWCEMFA], gdzie: S – Supervisory, R – Read, W – Write, C – Create, E – Erase, M – Modify, F – File Scan, A – Access Control

103. Jakie polecenie z linii komendy służy do operacji prawami w SO Novel NetWare

RIGHTS – nadaje prawa. Ew. FLAG Grant – dodaje prawo, Revoke – odbiera prawo, Remove – kasuje maskę praw, Allow – modyfikuje maskę praw

104. Jakie znasz metody nabywania praw w SO Novel NetWare.

Przez dziedziczenie (czyli przez przynależność do grupy) lub nadanie praw przez właściciela/administratora.

105. Jakie znasz typy obiektów w SO Novel NetWare

Generalnie to Typy obiektów są dwa:

- Obiekt typu POJEMNIK (kraj / organizacja / jednostka organizacyjna).
- Obiekt typu LIŚĆ (AFP Server (serwer protokołu AFP), Alias (nazwa zastępcza), Bindery (baza bindery), Bindery Queue (kolejka bindery), Computer, Directory Map (odzworowanie katalogu), Distribution List (rozdzielnik), Group, Message-Routing Group (gr. Serwerów poczty), NCP Server, Organizational Role (funkcja w organizacji), Print Queue (kolejka zadań do wydruku), Print Server (serwer wydruku), Printer, Profile, Unknown, User, Volume (wolumen)).

106. Jakie z praw w SO Novel NetWare trzeba posiadać aby móc nadać prawa innemu użytkownikowi.

A- Access Control lub/i S- supervisory.

107. W jaki sposób w SO Novel NetWare mogą być podłączone i użytkowane drukarki sieciowe.

- (w stylu UNIX) jest serwer (na którym jest zainstalowany softwareowy Print Server i PLPD i do niego są podłączone drukarki lokalne (COM, LPT, USB)
- do sieci wpięty jest Print Server (chyba 16 portów) z interfejsem sieciowym i do niego są podłączone drukarki
- do sieci jest wpięty terminal, do którego są podłączone drukarki
- drukarka zewnętrzna + OS + PLPD

108. Przedstaw schemat działania drukowania sieciowego opartego o system kolejek w SO Novel NetWare

USER zleca drukowanie - (Print Server) -> zadanie trafia do kolejki - (PS) -> teraz do katalogu drukarki -(PS) -> do drukarki (drukowanie) -> PS wysyła powiadomienie do USER-a.

109. Jakie typy obiektów są wykorzystywane w systemie drukowania kolejkowego w SO Novel NetWare

Bufor, katalog odpowiedzi, zewnętrzny proces odpowiedzialny za przesyłanie danych i komunikatów, (Ew. system rozliczeń).

110. Wymień parametry plików przechowywane w systemie plików SO Novel NetWare

Data i czas: kreacji, modyfikacji, dostępu, usunięcia, archiwizacji. Informacje: o prawach dostępu do pliku, przez kogo był stworzony, modyfikowany, usunięty.

111. Gdzie na wolumenie umieszczane są uchwyty do plików z usuniętych katalogów?

TEMP:\ TMP

112. Opisz zasadę działania mechanizmu zapobiegającego zgadywaniu hasła w SO Novel NetWare

Po 5 nieudanych próbach zalogowania konto jest blokowane. Może to być blokada czasowa lub permanentna.

113. W drzewie ZET_TREE w kontekście zet na serwerze NOV zamontowany jest wolumen PATCH. Podaj pełną nazwę tego obiektu w notacji usług katalogowych (NDS)

ET_TREE\NOV.zet\PATCH

114. Co to jest BIOS i jaka jest jego rola w komputerze klasy PC?

BIOS (basic input/output system). Jest to układ troszczący się o prawidłowe współdziałanie wszystkich komponentów systemu. Posiada on specjalny program zawierający polecenia, które komputer musi zawsze wykonać w pierwszej kolejności, tuż po uruchomieniu. Jedno z nich nakazuje załadowanie systemu z dysku twardego. Następnie BIOS tłumaczy sygnały wysyłane przez zainstalowane urządzenia wejścia/wyjścia, takie jak klawiatura, na rozkazy zrozumiałe dla procesora.

115. Do czego służy pamięć typu CMOS w komputerach PC, w jakiej generacji układów Intel'a się pojawiła?

Pod nazwą pamięci CMOS w komputerze PC rozumie się pamięć CMOS-RAM, w której zapamiętana jest konfiguracja komputera. Pamięć ta jest podtrzymywana bateryjnie, i jest zwykle zintegrowana w jednym układzie z zegarem czasu rzeczywistego RTC (ang. Real Time Clock).BRAKUJE PROCESORA KTORY ZAPOCZATKOWAŁ

116. Przedstaw sposób adresacji HDD z punktu widzenia BIOS'a

Podstawową jednostką określającą fizyczne położenie danych na dysku są trzy wartości C,H,S oznaczające odpowiednio: numer cylindra, głowic, sektora. Większość systemów operacyjnych nie korzysta jednak z adresowania CHS gdyż jest ono zbyt skomplikowane. W zamian za to systemy operacyjne przeliczają wartości C,H,S na logiczne numery sektorów. Ten sposób adresowania danych na dysku twardym nosi nazwę LBA (z ang. Logical Block Addressing).

117. Jakie informacje zawiera Master Boot Sektor

Master Boot Sector znajduje się w pierwszym sektorze dysku twardego. Zawiera IPL - Initial Program Loader (zwany również bootstrpem) oraz informację o organizacji partycji na dysku umieszczoną w Tablicy Partycji.

118. Co zawiera Boot Rekord – jakiej jest wielkości

Ma 512 bajtów. Struktura Boot Record znajduje się na samym początku każdej partycji FAT. Dla FAT12 i FAT16 zajmuje ona jeden sektor, a dla FAT32 trzy sektory. Zawiera program odpowiedzialny za załadowanie jądra zainstalowanego na tej partycji systemu i przekazanie mu kontroli. Dodatkowo zawiera pole opisujące rozmiar sektora dla danej partycji (zwykle 512 B).

119. Co to jest Tablica Partycji

Tablica partycji – jest przechowywana w master Boot Rekordzie pierwszego sektora dysku twardego. Tablica partycji zawiera informacje o położeniu (w notacji CHS i LBA) i typie wszystkich partycji dysku. Dysk może mieć od jednej do czterech partycji. Jedna z partycji może być partycją rozszerzoną i wtedy może być podzielona na dyski logiczne.

120. Przedstaw schematycznie strukturę podstawowej partycji DOS

Każdy wpis w tablicy partycji ma następujący układ:

Znaczenie poszczególnych pól:

/=====	
/ Numer bajta	/ Opis
/=====	
1	flaga aktywności
/=====	
3	startowy CHS
/=====	
1	typ partycji
/=====	
3	końcowy CHS
/=====	
4	sektor początkowy
/=====	
4	liczba sektorów partycji
/=====	

Flaga aktywności – określa tzw. aktywną partycję, czyli partycję, z której standardowy program rozruchowy powinien załadować system operacyjny. Tylko jedna partycja może mieć ustawioną tą flagę

Startowy CHS – adres początku partycji w notacji cylinder, głowica, sektor

Typ partycji – określa typ partycji podstawowej lub oznacza partycję jako rozszerzoną

Końcowy CHS – adres końca partycji

Sektor początkowy – adres pierwszego sektora

Liczba sektorów – liczba sektorów należących do partycji

121. Ile dysków logicznych może być wykreowanych na podstawowej partycji DOS

Zero. Dyski logiczne można tworzyć wyłącznie na partycji rozszerzonej.

122. Jakie struktury inicjuje proces formatowania partycji DOS

Tablicę FAT.

123. Co to jest jednostka lokacyjna

Rozmiar najmniejszej ilości miejsca, na który mogą być zapisane dane.

124. Ile może być maksymalnie jednostek alokacyjnych na jednym dysku logicznym z systemem plików FAT16. Z czego wynika ta liczba.

125. Ile może być maksymalnie jednostek alokacyjnych na jednym dysku logicznym z systemem plików FAT12. Z czego wynika ta liczba.

126. Jaka jest wielkość jednostki alokacyjnej na dysku logicznym o pojemności 340 MB z systemem plików FAT16

Maksymalnie może ich być 65536. Wynika to z architektury 16-bitowej -> $2^{16} = 65536$.

127. Ile może być maksymalnie jednostek alokacyjnych na jednym dysku logicznym z systemem plików FAT12. Z czego wynika ta liczba.

Maksymalnie może ich być 4096. Wynika to z architektury 12 bitowej -> $2^{12} = 4096$

128. Jaka jest wielkość jednostki alokacyjnej na dysku logicznym o pojemności 340 MB z systemem plików FAT16?

Wielkość jednostki alokacyjnej dla dysków w FAT16, od 256 MB do 511 MB, wynosi 8KB. Pomnożone przez 65536 daje 512MB, czyli pozwoli zaadresować dysk o takiej pojemności.

129. Naskicuj przykładowy sposób o alokacji pliku o wielkości 22 KB w tablicy FAT, gdy wielkość jednostki alokacyjnej wynosi 4KB

-- 101 – 102 – 103 – 104 – 105 – 106 – 107

-- 102 – 103 – 104 – 105 – 106 – 107 – EOF

22 KB – 101 (4KB), 102 (4KB), 103 (4KB), 104 (4KB), 105 (4KB), 106 (2KB), 107 (EOF)

130. W jakich strukturach SO DOS zapisywane są informacje o pliku? – wymień te parametry.

Informacje o plikach są przechowywane w tablicy Alokalacji Plików oraz Obszarze Danych, gdzie są zawarte dane Tablicy Katalogów oraz Plików. Opis pliku znajduje się w 32 B:

0 – 7 : Nazwa 8-znakowa, 8 – 10: Rozszerzenie 3-znakowe; 11 : Atrybuty [7, 6 – Nieużywane, 5 – (A) Archiwalny, 4 – (D) Podkatalog, 3 – (V) Volume Label,

2 – (S) System, 1 – (H) Ukryty, 0 – (R) Tylko do odczytu] 12 – 21 : Nie używane

22 – 23 : Czas modyfikacji [15 – 11 : godzina (0 – 23), 10 – 5 : minuta (0 – 59), 4 – 0 : połowa sekundy (0 – 29)]

24 – 25 : Data modyfikacji [15 – 9 : rok od 1980 (0 – 127), 8 – 5 : miesiąc (1 – 12), 4 – 0 : dzień (1 – 31)]

25 – 27 : Numer pierwszej Jednostki Alokacyjnej w tańcach; 28 – 31 : Wielkość pliku w bajtach

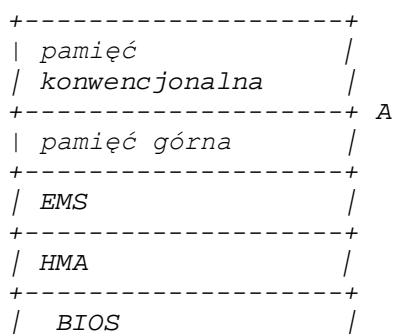
131. Wymień i opisz atrybuty plików w SO DOS

- **r** - read only - tylko do odczytu (nie jest możliwy zapis zmian w tego typu plikach)
- **h** - hidden - plik ukryty (nie wyświetla się w liście plików)
- **s** - system - plik systemowy (zawiera dane, które określają ustawienia systemu)
- **a** - archive - plik archiwalny

132. Opisz sposób adresacji pamięci operacyjnej w SO DOS

Adresacja oparta jest o model segment:offset tłumaczony na 20bitowy adres liniowy

133. Naszkicuj mapę pamięci operacyjnej w SO DOS i zaznacz na niej obszary: pamięć konwencjonalna, pamięć górna, pamięć extended, HMA, BIOS



134. Wyznacz adres liniowy pamięci jeśli znany jest adres segment:offset C900:2000

135. Wyjaśnij mechanizm shadow memory

Shadow Memory polega na kopiowaniu zawartości pamięci ROM do pamięci RAM dzięki czemu uzyskuje szybszy dostęp do skopiowanych danych, ale kosztem cennej pamięci RAM.

136. Wymień znane Ci mechanizmy obsługi pamięci extended w SO DOS

Procesory 286 i nowsze posiadają ponad 20 bitową magistralę adresową umożliwiającą bezpośrednie adresowanie pamięci RAM powyżej 1 MB. Obszar ten może być wykorzystywany do dowolnych celów za wyjątkiem uruchamiania procesów, gdyż te ze względu na nieciągłość obszaru pamięci mogą być aktywne jedynie w obszarze pamięci konwencjonalnej. Wiąże się to właściwością systemu DOS, który może pracować tylko w trybie rzeczywistym.

Szczególne znaczenie w obszarze Extended Memory ma pierwszy blok 64 KB powyżej granicy 1 MB -tzw obszar wysokiej pamięci (**High Memory Area**). W komputerach z procesorami 286 i nowszymi, przy zainstalowaniu pamięci RAM większej niż 1 MB w wyniku segmentowego sposobu adresacji pamięci, istnieje możliwość wykorzystania tego obszaru przez DOS i umieszczaniu w nim zasobów systemu.

137. Opisz w punktach proces podnoszenia się SO DOS

- -jeśli bootstrap znajdzie jądro DOS'a, wczytuje najpierw IO.SYS, a następnie MSDOS.SYS
- system szuka pliku konfiguracyjnego CONFIG.SYS i wczytuje zawarte w nim ustawienia
- MSDOS.SYS szuka COMMAND.COM, wczytuje go do pamięci RAM i uruchamia
- COMMAND.COM szuka pliku AUTOEXEC.BAT i wykonuje zawarte tam polecenia startowe;
- jeśli go nie znajdzie, żąda podania daty i czasu
- zostaje wyświetlony znak zgłoszenia systemu (tzw. PROMPT), po czym system oczekuje na polecenia

138. Jakie pliki stanowią w SO DOS jądro systemu

IO.SYS (zawiera wbudowane programy obsługi standardowych urządzeń, współpracujące z procedurami wejścia-wyjścia programu BIOS umieszczonego w pamięci stałej komputera) MSDOS.SYS (zawiera procedury realizujące zadania właściwego systemu operacyjnego (jądro systemu), m.in. zarządzania plikami, pamięcią, procesorami) COMMAND.COM (Stanowi połączenie z interpreterem poleceń) program ładujący (nie jest plikiem – jest częścią bootsektora).

Do czego w SO DOS służy plik MSDOS.SYS

Przechowuje informacje o położeniu folderu Systemu Operacyjnego, zawiera oprogramowanie stanowiące jądro systemu.

139. Do czego w SO DOS służy plik AUTOEXEC.BAT

Jest to makropolecenie, które jest automatycznie wykonywane w końcowej fazie startu systemu. Najczęściej umieszcza się w nim polecenia konfigurujące system i przygotowujące środowisko pracy użytkownika, zawiera zmienne środowiskowe.

140. Do czego służy interpreter poleceń

Interpreter jest domyślną powłoką systemu MS-DOS i niektórych wersji systemu Windows. Tłumaczy polecenia linii komend wpisane po znaku zachęty (prompt, zwykle w postaci ">" lub "C:\>") na komendy wykonywalne przez system DOS.

141. Do czego służą zmienne środowiskowe PROMPT, PATH, TEMP, COMSPEC

PATH – zawiera listę domyślnych ścieżek do programów, PROMPT – znak zachęty, TEMP – zawiera ścieżkę do folderu roboczego, COMSPEC – zawiera ścieżkę i nazwę interpretera poleceń

142. Wymień urządzenia specjalne w SO DOS

Print Server, Drukarka, Poczta PEGASUS, Bazy Danych

143. Wymień znaki specjalne w SO DOS

** \ / . \$ > < | = ?*

144. Czym się różni polecenie 'dir > a.txt' od 'dir >> a.txt'

*Pierwsze polecenie **zapisuje** do pliku a.txt zawartość bieżącego katalogu, drugie **dopisuje** zawartość bieżącego katalogu na końcu pliku a.txt.*

145. Do czego służą makrodyrektywy

Makrodyrektywy to zestaw wielu poleceń przeznaczony do wykonywania przez określoną aplikację w celu automatyzacji pewnych czynności.

146. W jaki sposób przekazujemy parametry wykonania do makrodyrektyw

Przekazujemy je po znaku @

147. Do czego służy znak `|` (pipelining) w komendach

Znak potoku przekier

owuje polecenie do drugiego polecenia. Wyjście jednego polecenia jest przekierowywanie na wejście drugiego polecenia.

SPIS PYTAŃ

1. Uzasadnij idę stosowania maszyn wirtualnych w systemach operacyjnych.	1
2. Podaj jedną wybraną definicję systemu operacyjnego.	1
3. Na czym polega transparentność rozproszonego systemu operacyjnego?.....	1
4. Co rozumiesz pod pojęciem komunikacja międzyprocesowa?	1
5. Czy jeden program może składać się z wielu procesów? Odpowiedź uzasadnij odpowiedź lub sensowność pytania.	1
6. Na czym polega ochrona zasobów systemu komputerowego? (przed kim/czym, jak realizowana sprzętowo i programowo)	1
7. Jakie znasz typy systemów operacyjnych ze względu na sprzęt na który są projektowane?	1
8. Czym charakteryzuje się system czasu rzeczywistego?	2
9. Wymień i scharakteryzuj znane ci architektury systemów operacyjnych.....	2
10. Co to jest tryb chroniony oraz tryb rzeczywisty. Do czego służy?	2
11. Co rozumiesz pod pojęciem maszyny wirtualnej w teorii SO.	2
12. Z jakich elementów składa się typowy system komputerowy?.....	2
13. Podaj podstawowe zadania systemu operacyjnego.	2
14. Co rozumiesz pod pojęciem system wieloprotocesorowy oraz system rozproszony w kontekście wzajemnych różnic.	2
16. Współczesne systemy operacyjne ogólnego przeznaczenia zaliczył(a)byś do systemów wsadowych czy interakcyjnych? Odpowiedź uzasadnij.	3
17. Co to jest przerwanie w systemie komputerowym?	3
18. Czy system przerwania służy do sekwencyjnego (niewspółbieżnego) wykonywanie programów?	3
19. Do czego służy przerwanie zegarowe?.....	3
20. Jakie znasz typowe źródła przerwania?.....	3
21. Co rozumiesz po pojęciem ochrony pamięci w systemach komputerowych?.....	3
22. Czy tryb chroniony i rzeczywisty ma jakikolwiek związek z dualnym trybem pracy procesora w trybie użytkownika i trybie nadzorcy? Odpowiedź uzasadnij.	3
23. Do czego jest wykorzystywane przerwanie zegarowe w systemach wielozadaniowych?	3
24. Wymień elementy którymi zarządza system operacyjny?	3
25. Wymień konta o najwyższym poziomie uprawnień w systemach unix i Windows.	4
26. Co zawiera blok kontrolny procesu?	4
27. Co to jest wirtualna przestrzeń adresowa procesu a co to jest przestrzeń fizyczna.....	4
28. Co to jest proces a co to jest program?.....	4
29. Wymień i opisz różnice między synchronicznym a asynchronicznym dostępem do urządzeń.	4
30. Uzasadnij dlaczego architektura jednolita jest efektywniejsza pod względem czasu wykonania zadania.	5
31. Co rozumiesz pod pojęciem procesu? Z czego składa się proces?.....	5
32. Co zawiera kolejka procesów gotowych w systemach operacyjnych?.....	5
33. Co to jest planista przydziału procesora?	5
34. Wymień i scharakteryzuj po jednym zdaniu znane ci algorytmy planowania przydziału procesora.	5
35. Czym różni się wątek od procesu?	5
36. Z jakich wspólnych elementów korzystają wątki działające w ramach tego samego procesu?	5
37. Do czego można wykorzystywać semaforey?	5
38. Na jakie kategorie dzielimy urządzenia ze względu na sposób dostępu do danych?.....	5

39.	Czym różni się komunikacja za pomocą rejestrów i magistrali?	5
40.	Przedstaw schemat asynchronicznej komunikacji z urządzeniami.	6
41.	Co rozumiesz pod skrótem DMA? Krótko opisz na czym polega.	6
42.	Czy metoda sprawdzania gotowości danych do odczytu/zapisu poprzez odpytywanie jest wydajniejsza od przerwania? Odpowiedź uzasadnij.	6
43.	Kiedy generowane są przerwania?	6
44.	Jakie znasz klasy przerwania?	6
45.	Uporządkuj poniższe rodzaje pamięci pod względem szybkości dostępu od najszybszego do najwolniejszego: taśmy magnetyczne, rejestry, twardy dysk, pamięć podręczna, pamięć główna, dyski optyczne.	6
46.	Uporządkuj poniższe rodzaje pamięci pod względem szybkości dostępu od najszybszego do najwolniejszego: taśmy magnetyczne, rejestry, RAM, DVD, CDROM, twardy dysk, pamięć CACHE.	6
47.	Co to jest wirtualna przestrzeń adresowa procesu?	6
48.	Ustosunkuj się do następującego stwierdzenia: "Partycja/plik wymiany to metoda na przyspieszenia działania programów komputerowych."	6
49.	Na czym polega technika wymiatania pamięci przy wykorzystywaniu pamięci w plikach/partycjach wymiany?	7
50.	Na czym polega technika stronicowania pamięci przy wykorzystywaniu pamięci w plikach/partycjach wymiany?	7
51.	Do czego służy MMU?	7
52.	Zamień na postać liczbową następujące uprawnienia: rwxr-xr--	7
53.	Wymień znane Ci cechy systemu operacyjnego linux.	7
54.	Wymień znane Ci stany procesów.	7
55.	Wymień cele zarządzania pamięcią przez SO (system operacyjny).	7
56.	Scharakteryzuj typy urządzeń blokowych oraz tekstowych. Podaj przykłady. Podkreśl główną różnicę.	7
57.	Czym różni się stronicowanie pamięci (paging) od wymiatania pamięci (swaping)?	8
58.	Wymień znane Ci nośniki stosowane w sieciach komputerowych	8
59.	Wymień znane Ci typy okablowania w sieciach komputerowych.	8
60.	Wymień znane Ci standardy sieci ethernet.	8
61.	Wymień wady i zalety sieci opartej na strukturze szyny oraz gwiazdy.	8
62.	Scharakteryzuj strukturę sieci typu 100Base-Tx.	8
63.	Scharakteryzuj strukturę sieci typu 10Base-T2 (BNC).	9
64.	Czym różni się kabel typu UTP od kabla typu STP.	9
65.	Ile par skrętki wykorzystywane jest do transmisji w sieciach typu 100Base-Tx.	9
66.	Ile par skrętki wykorzystywane jest do transmisji w sieciach typu HP 100VG.	9
67.	Dlaczego stosuje się skrętkę, a nie taśmę w kablach LAN.	9
68.	Jaką rolę pełnią terminatory w sieci opartej o kabel BNC.	9
69.	Wyjaśnij przeznaczenie następujących urządzeń sieciowych: mostek (bridge)	9
70.	Koncentrator (hub), przełącznik sieciowy (switch), traser (router), zapora ogniowa (firewall).	10
71.	Czym różni się koncentrator od przełącznika (switche'a)?	11
72.	Jakie serwisy mogą nadawać numer IP na podstawie adresu MAC w sieciach LAN.	11
73.	Jakie informacje udostępnia klientom serwer BOOTP?	11
74.	Jakie informacje udostępnia klientom serwer DHCP?	11
75.	Czym różni się serwis BOOTP od DHCP?	11

76.	Do czego służy serwis sieciowy DNS?.....	11
77.	Do czego służy serwis sieciowy RevDNS?.....	11
78.	Podaj adres sieci dla hosta o adresie: 192.129.122.3 przy założeniu maski sieci 255.255.255.0.	11
79.	Do czego służy maska sieci?.....	11
80.	Do czego służy BIOS karty sieciowej?.....	11
81.	Wymień protokoły sieciowe w oparciu o które można przeprowadzić podnoszenie SO w sieci LAN.....	11
82.	Wymień serwisy, które wykorzystywane w procesie podnoszenia SO w sieci LAN.....	11
83.	Naszkicuj schemat blokowy procedury boot'u sieciowego SO opartego o protokół naturalny Novell NetWare.....	12
84.	Naszkicuj schemat blokowy procedury boot'u sieciowego SO opartego o protokół PXE.....	12
85.	Wymień znane Ci rodzaje ramek wykorzystywane w transmisji w sieciach typu ethernet.....	12
86.	Podaj znane Ci restrykcje dotyczące konta w sieci Novel NetWare.	12
87.	Podaj zane Ci restrykcje dotyczące hasła dla konta w sieci Novel NetWare.....	12
89.	Jaka jest zasadnicza różnica pomiędzy autoryzacją/dostępem w trybie bindery oraz w trybie usług katalogowych (NDS)? 12	
90.	Wymień usługi mogące podlegać systemowi rozliczeń (accounting) w SO Novel NetWare.....	12
91.	Do czego służą skrypty logowania w SO Novel NetWare, jakie są ich rodzaje.	12
92.	Jaka jest lokalizacja skryptów logowanie w SO Novel NetWare w trybie bindery, a jaka w trybie usług katalogowych (NDS)? 12	
93.	Do czego służy polecenie MAP i jak/gdzie może/powinno być używane?.....	13
94.	Wymień znane Ci atrybuty plików w SO Novel NetWare.	13
95.	Wymień znane Ci atrybuty katalogów w SO Novel NetWare.	13
96.	Przetaw sposób gospodarki przestrzenią dyskową w SO Novel NetWare, jaki jest algorytm pobierania miejsca na nowe pliki, jaki jest algorytm usuwania plików.	13
97.	Podaj kryteria działania mechanizmu kompresji w SO Novel NetWare, wymień zalety i wady tego mechanizmu.....	13
98.	Podaj kryteria działania mechanizmu migracji w SO Novel NetWare, wymień zalety i wady tego mechanizmu.	13
99.	Na czym polega mechanizm subalokacji w SO Novel NetWare. Zilustruj go przykładem pliku o wielkości 12000 B.....	13
100.	Jakie znasz rozmiary jednostek lokacyjnych w SO Novel NetWare.....	13
101.	Jakie mogą być rozmiary jednostek subalokacyjnych w SO Novel NetWare	13
102.	Wymień i krótko opisz prawa w SO Novel NetWare.....	14
103.	Jakie polecenie z linii komendy służy do operacji prawami w SO Novel NetWare.....	14
104.	Jakie znasz metody nabywania praw w SO Novel NetWare.	14
105.	Jakie znasz typy obiektów w SO Novel NetWare	14
106.	Jakie z praw w SO Novel NetWare trzeba posiadać aby móc nadać prawa innemu użytkownikowi.	14
107.	W jaki sposób w SO Novel NetWare mogą być podłączone i użytkowane drukarki sieciowe.....	14
108.	Przedstaw schemat działania drukowania sieciowego opartego o system kolejek w SO Novel NetWare	14
109.	Jakie typy obiektów są wykorzystywane w systemie drukowania kolejkowego w SO Novel NetWare	14
110.	Wymień parametry plików przechowywane w systemie plików SO Novel NetWare.....	14
111.	Gdzie na wolumenie umieszczane są uchwyty do plików z usuniętych katalogów?.....	14
112.	Opisz zasadę działania mechanizmu zapobiegającego zgadywaniu hasła w SO Novel NetWare.....	15
113.	W drzewie ZET_TREE w kontekście zet na serwerze NOV zamontowany jest wolumen PATCH. Podaj pełną nazwę tego obiektu w notacji usług katalogowych (NDS).....	15

114.	Co to jest BIOS i jaka jest jego rola w komputerze klasy PC?	15
115.	Do czego służy pamięć typu CMOS w komputerach PC, w jakiej generacji układów Intel'a się pojawiła?	15
116.	Przedstaw sposób adresacji HDD z punktu widzenia BIOS'a	15
117.	Jakie informacje zawiera Master Boot Sektor	15
118.	Co zawiera Boot Rekord – jakiej jest wielkości	15
119.	Co to jest Tablica Partycji	15
120.	Przedstaw schematycznie strukturę podstawowej partycji DOS	15
121.	Ile dysków logicznych może być wykreowanych na podstawowej partycji DOS	16
122.	Jakie struktury inicjuje proces formatowania partycji DOS	16
123.	Co to jest jednostka lokacyjna	16
124.	Ile może być maksymalnie jednostek alokacyjnych na jednym dysku logicznym z systemem plików FAT16. Z czego wynika ta liczba	16
125.	Ile może być maksymalnie jednostek alokacyjnych na jednym dysku logicznym z systemem plików FAT12. Z czego wynika ta liczba	16
126.	Jaka jest wielkość jednostki alokacyjnej na dysku logicznym o pojemności 340 MB z systemem plików FAT16	16
129.	Naszkicuj przykładowy sposób o alokacji pliku o wielkości 22 KB w tablicy FAT, gdy wielkość jednostki alokacyjnej wynosi 4KB	16
130.	W jakich strukturach SO DOS zapisywane są informacje o pliku? – wymień te parametry	16
131.	Wymień i opisz atrybuty plików w SO DOS	17
132.	Opisz sposób adresacji pamięci operacyjnej w SO DOS	17
133.	Naszkicuj mapę pamięci operacyjnej w SO DOS i zaznacz na niej obszary: pamięć konwencjonalna, pamięć górna, pamięć extended, HMA, BIOS	17
134.	Wyznacz adres liniowy pamięci jeśli znany jest adres segment:offset C900:2000	17
135.	Wyjaśnij mechanizm shadow menory	17
136.	Wymień znane Ci mechanizmy obsługi pamięci extended w SO DOS	17
137.	Opisz w punktach proces podnoszenia się SO DOS	17
138.	Jakie pliki stanowią w SO DOS jądło systemu	18
	Do czego w SO DOS służy plik MSDOS.SYS	18
139.	Do czego w SO DOS służy plik AUTOEXEC.BAT	18
140.	Do czego służy interpreter poleceń	18
141.	Do czego służą zmienne środowiskowe PROMPT, PATH, TEMP, COMSPEC	18
142.	Wymień urządzenia specjalne w SO DOS	18
143.	Wymień znaki specjalne w SO DOS	18
144.	Czym się różni polecenie 'dir > a.txt' od 'dir >> a.txt'	18
145.	Do czego służą makrodyrektywy	18
146.	W jaki sposób przekazujemy parametry wykonania do makrodyrektyw	18
147.	Do czego służy znak ' ' (pipelining) w komendach	18