

4

Zasada działania i funkcje podzespołów bazowych jednostki centralnej PC

EFEKTY KSZTAŁCENIA Z PODSTAWY PROGRAMOWEJ:

- E.12.1(2) wymienia funkcje i przestrzega zasad działania poszczególnych elementów jednostki centralnej komputera;
- PKZ(E.b)(11) korzysta z publikacji elektronicznych;
- KPS(6) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe.

W TYM ROZDZIALE:

- utrwalisz wiedzę dotyczącą funkcji i zasad działania podzespołów komputerowych;
- sprawdzisz swoje umiejętności dotyczące doboru, charakterystyki oraz rozpoznawania podzespołów komputerowych na podstawie opisów, rysunków, zdjęć i schematów działania.

Wprowadzenie

System komputerowy jest to układ dwóch współdziałających ze sobą zasobów – urządzeń techniki komputerowej i oprogramowania.



Rys. 4.1. Elementy składowe systemu komputerowego typu PC

Teoretyczne podejście do budowy systemu komputerowego pozwoliło na określenie elementów logicznego schematu budowy komputera. Składa się on z następujących elementów:

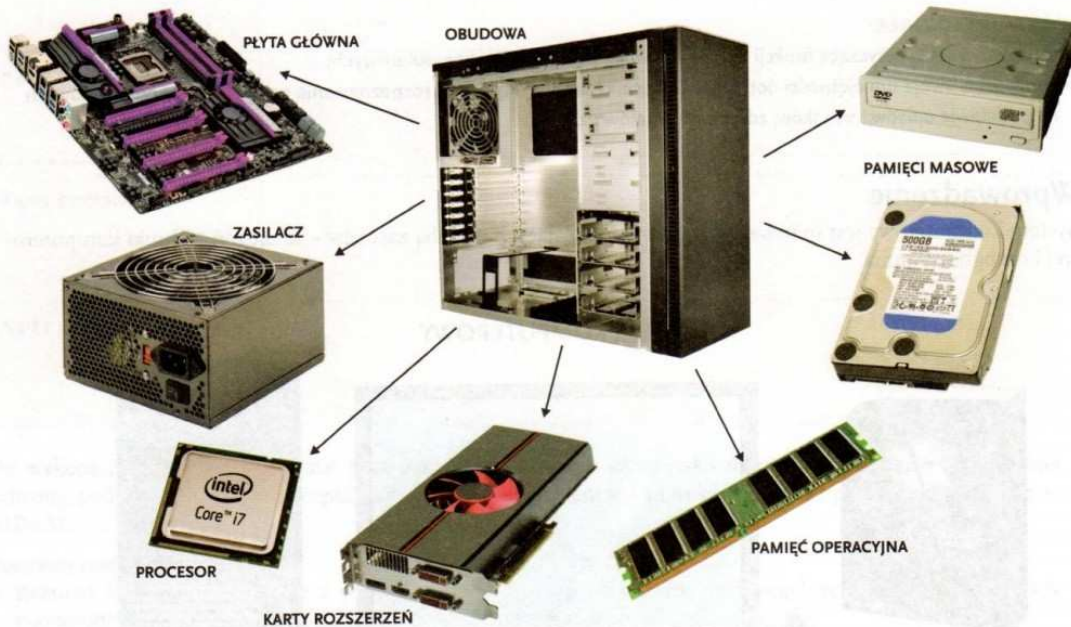
- magistrali,
- pamięci wewnętrznej,
- procesora CPU,
- urządzeń wejścia / wyjścia.

Pojęciem jednostki centralnej określało się wówczas centralną jednostkę obliczeniową (CPU), czyli procesor. Dynamiczny rozwój urządzeń peryferyjnych i ich masowe wykorzystanie zmieniło nieco podejście do nazewnictwa poszczególnych elementów funkcjonalnych systemu komputerowego. Jednostką centralną lub systemową zaczęto nazywać obudowę zawierającą komplet podzespołów bazowych umożliwiającą pracę zestawu komputerowego. Dawny CPU powszechnie jest nazywany po prostu procesorem lub mikroprocesorem.

Do podstawowych podzespołów (bazowych) jednostki centralnej należą:

- obudowa komputerowa,
- zasilacz,
- płyta główna,
- procesor (mikroprocesor),
- pamięć operacyjna RAM,
- pamięć masowa,
- karty rozszerzeń.

PODZESPOŁY BAZOWE JEDNOSTKI CENTRAJNEJ (SYSTEMOWEJ)



Rys. 4.2. Podzespoły bazowe jednostki centralnej (źródło własne)

Obudowa komputera¹ to podzespół, od którego zależy funkcjonalność, możliwości rozbudowy, poziom hałasu oraz estetyka komputera. Podstawową funkcją obudowy jest ustalenie i zamocowanie pozostałych podzespołów bazowych. Dodatkowo obudowa ma zapewnić odpowiednią cyrkulację powietrza. Często z obudową jest sprzedawany zasilacz. Jednak lepiej zakupić oddzielny zasilacz komputerowy, który można dokładnie dobrać do warunków pracy i obciążeń komputera. Do podstawowych rodzajów obudów komputerowych zaliczamy: AT, ATX, NLX, Mini-PC, BTX, SFF, HTPC, desktop, tower, big-tower.

Zasilacz komputerowy² generuje trzy podstawowe napięcia: 3,3 V (przewód pomarańczowy), 5 V (przewód czerwony) i 12 V (przewód żółty). Rozróżniamy zasilacze liniowe i impulsowe oraz aktywne i pasywne.

Płyta główna³ jest najważniejszym podzespołem jednostki centralnej, który stanowi fundament do budowy komputera. Płyta główna jest płytką drukowaną o określonych wymiarach (zależnych od standardu), na której są powierzchniowo przylutowane układy scalone oraz gniazda lub sloty umożliwiające montaż mikroprocesora, modułów pamięci, kart rozszerzeń. Na płycie głównej znajdują się również złącza do podłączenia zewnętrznych urządzeń peryferyjnych. Do najczęściej spotykanych standardów płyt głównych zaliczamy: ATX, WTX, NLX i BTX.

Najważniejszym elementem architektury płyty głównej są układy chipset. Od zastosowanego układu chipset zależy jakość, funkcjonalność oraz możliwości rekonfiguracji i modernizacji całego komputera osobistego.

Procesor (CPU)⁴ to sekwencyjne urządzenie cyfrowe o wielkim stopniu integracji wykonujące operacje matematyczne i logiczne. Procesor jest zamknięty w obudowie umożliwiającej jego zamocowanie oraz chłodzenie. Typ obudowy jest powiązany z rodzajem gniazda znajdującym się na płycie głównej.

ZAPAMIĘTAJ

Nowoczesny komputer może mieć wiele procesorów, a każdy z nich może zawierać wiele funkcjonalnych rdzeni z samodzielnymi jednostkami wykonawczymi (obliczeniowymi).

Podstawowymi elementami budowy funkcjonalnej procesora są:

- układ sterowania CU (*Control Unit*) odpowiedzialny za sterowanie blokami procesora;
- jednostka arytmetyczno-logiczna ALU (*Arithmetic Logic Unit*), zwana również arytmometrem, odpowiedzialna za wykonywanie przez procesor operacji arytmetycznych i logicznych na liczbach binarnych;
- jednostka zmiennoprzecinkowa FPU (*Floating Point Unit*, koprocesor) wykonująca operacje arytmetyczne na liczbach zmiennoprzecinkowych;
- rejestry (rozkazów, licznik rozkazów, wskaźniki stosu, rejestr flagowy);
- pamięć Cache przechowująca wyniki na bieżąco wykonywanych operacji. Wyróżnia się trzy rodzaje pamięci Cache – L1, L2, L3.

Procesor, pracując, wykorzystuje tryb rzeczywisty, chroniony i wirtualny. Tryb pracy procesora decyduje,

jakim sposobem zarządza on pamięcią systemową i zadaniami.

Obecnie głównymi producentami procesorów do komputerów osobistych są firmy Intel i AMD. Na stronach tych producentów można uzyskać informacje dotyczące poszczególnych modeli procesorów.

Strona firmy intel: <http://www.intel.pl/content/www/pl/pl/homepage.html>

Strona firmy AMD: <http://www.amd.com/pl-pl>

Częstą tendencją producentów procesorów jest produkowanie modeli dopasowanych do ich konkretnego zastosowania. Dlatego na rynku są dostępne rodziny procesorów do zastosowań domowych (np. Celeron), wydajnych stacji roboczych (np. Intel i7) oraz do zastosowań w komputerach – serwerach (np. Xeon).

Integralną częścią procesora jest układ chłodzący. Spotykamy chłodzenie pasywne i aktywne. Głównym czynnikiem chłodzącym jest powietrze, jednak istnieją rozwiązania polegające na chłodzeniu płynem (woda, olej, ciekły azot) lub wykorzystujące ogniwa Peltiera.

Moduły pamięci operacyjnej⁵

Pamięć operacyjną określa się skrótem RAM (*Random Access Memory*), czyli pamięć o dostępie swobodnym. Podczas działania komputera w pamięci operacyjnej są przechowywane dane systemu operacyjnego i aktualnie uruchomionych aplikacji. Główną cechą pamięci RAM jest zdolność do przechowywania informacji tylko wtedy, gdy jest podłączone zasilanie. W interpretacji logicznej pamięć to uporządkowany zbiór komórek o określonej długości. Pamięć RAM jest zaliczana do pamięci wewnętrznych.

Współczesne komputery osobiste wykorzystują pamięci DRAM, które charakteryzują się dużymi pojemnościami i potrzebą odświeżania. W najnowszych komputerach osobistych stosuje się odmiany pamięci DRAM oznaczone jako DDR2 lub DDR3. Pamięć RAM występuje w modułach o nazwach SIMM, DIMM i RIMM.

Pamięć masowa⁶

ZAPAMIĘTAJ

Pamięć masowa to pamięć przeznaczona do długotrwałego przechowywania dużej ilości danych. Najważniejsze urządzenia zaliczane do pamięci masowej to dyski twarde, pendrive'y i napędy optyczne.

Dyski twarde wykorzystują magnetyczny zapis i odczyt danych. Dane są zapisywane na powierzchni nośnika w postaci cylindrycznych ścieżek. Ścieżki znajdują się po obu stronach talerza i są nazywane cylindrami.

W celu podniesienia efektywności zapisu i odczytu danych ścieżki dzieli się na sektory. Na okrągłym talerzu wewnętrzne ścieżki są znacznie krótsze od zewnętrznych. Talerze wykonuje się z aluminium, tworzywa lub ze szkła. Na ich powierzchnię jest nanoszony nośnik ferromagnetyczny. Obecnie używa się dysków o średnicy 3,5" (komputery osobiste) oraz 2,5" (komputery przenośne).

Odmianą dysku twardego, wykorzystującego pamięć flash, jest dysk SSD. Charakteryzuje się on cichą pracą (brak elementów mechanicznych) oraz krótszym czasem dostępu do danych.

Istotnym elementem budowy dysku twardego jest interfejs transmisji danych. Do najczęściej obecnie występujących standardów transmisji danych zaliczamy:

- ATA,
- SATA,
- SATA2,
- SATA3,
- SCSI.

Drugą najliczniejszą grupę urządzeń pamięci masowej tworzą napędy dyskowe. W zależności od rodzaju nośnika oraz technologii wykorzystywanej do zapisu i odczytu danych rozróżniamy:

- napędy magnetyczne (dyskiety, napędy taśmowe),
- napędy optyczne (CD, DVD, Blu-ray).

Napędy magnetyczne praktycznie znikają z rynku pamięci masowych. Główną ich wadą jest nietrwały nośnik i powolna praca.

Do grupy napędów optycznych zaliczamy napędy wykorzystujące do zapisu i odczytu wiązkę światła laserowego. Nośnikiem danych jest najczęściej plastikowy krążek (poliwęglan) pokryty warstwą odbijającą promień lasera.

Innym rodzajem pamięci masowej jest pendrive. To przenośne urządzenie wykorzystujące do przechowywania danych pamięć Flash / EEPROM, komunikuje się z komputerem za pomocą złącza USB.

Karty rozszerzeń

Główną funkcją kart rozszerzeń jest powiększenie możliwości systemu komputerowego. Do najczęściej spotykanych kart rozszerzeń zaliczamy:

- karty graficzne,
- karty muzyczne (dźwiękowe),
- karty sieciowe,
- modemy,
- karty telewizyjne i wideo,
- karty kontrolerów I/O i pamięci masowych.

Karta rozszerzeń to przeważnie niewielka płytką drukowaną ze „śledziem” zawierającym złącza służące do podłączenia urządzeń zewnętrznych (lub np. anteny) oraz do mocowania karty w obudowie. Dodatkowo karta ma złącze, zgodne z wykorzystywanym interfejsem, do montażu na płycie głównej w określonym slotcie.

Najbardziej popularną kartą rozszerzeń jest karta graficzna. Jej zadanie to wizualizacja danych cyfrowych w formie grafiki komputerowej widocznej na ekranie monitora komputerowego lub innym urządzeniu multimedialnym (np. projektorze). Funkcją karty graficznej jest również sterowanie samym monitorem.

Najważniejszymi elementami budowy karty graficznej są:

- procesor graficzny GPU,
- pamięć obrazu VRAM,
- pamięć ROM-BIOS karty,
- DAC,
- interfejs złącza (np. PCI-E),
- gniazda złączy I/O (np. VGA, DVI, HDMI).

ZAPAMIĘTAJ

W obecnie produkowanych kartach graficznych ważną cechą jest obsługa funkcji generowania grafiki trójwymiarowej zawartych w zestawach Direct X.

KARTA PRACY 1.

Obliczanie poboru mocy podzespołów komputerowych

W celu określenia parametrów technicznych zasilacza dla zestawu komputerowego klienta należy określić pobór mocy poszczególnych urządzeń techniki komputerowej. Jednym z podzespołów ma być dysk SSD o pojemności 120 GB. Na obudowie dysku opisano parametry dotyczące zasilania dysku: DC+3, 3 V 0,35 A.

Należy obliczyć moc pozorną [AV] i czynną [W], przyjmując współczynnik mocy dla zasilaczy opartych na kondensatorach – 0,70.

W tabeli 1 wykonaj obliczenia i zapisz wynik w postaci wartości poboru mocy w watach.

Tabela 1.

Obliczenia:	
Wynik końcowy:	[W]

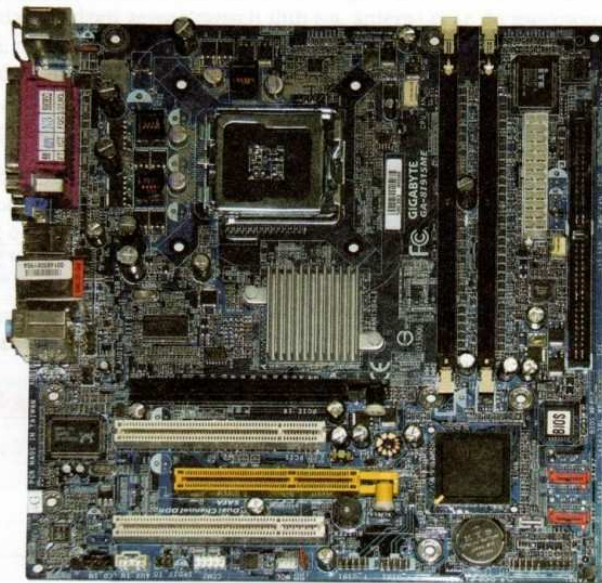
Ocenić będzie podlegać:

- Wypełniona tabela 1 zawierająca poprawny tok obliczeń z określeniem właściwych jednostek oraz poprawny wynik uwzględniający podany współczynnik mocy.

ZADANIE 1.

Na rysunku przedstawiono jeden z podstawowych podzespołów komputerowych występujących w obudowie jednostki centralnej. Na podstawie analizy rysunku oraz informacji zawartych w podręczniku⁸ wykonaj następujące zadania:

1. Napisz, jak nazywa się podzespół pokazany na rysunku.
2. Opisz, z jakich elementów składa się standardowa płyta główna oraz jakie funkcje pełnią poszczególne jej elementy.



Rys. 4.3. Przykładowy podzespół bazowy jednostki centralnej

Odpowiedzi:

Ad. 1.

Ad. 2.

ZADANIE 2.

Uzupełnij tabelę 1. Wpisz charakterystykę techniczną dowolnej płyty głównej z chipsetem Intel H67. Informacje do wykonania zadania znajdziesz w podręczniku, instrukcjach obsługi płyt głównych lub w zasobach sieci internet.

Tabela 1.

Cecha chipsetu	Chipset H67
maks. ilość RAM / liczba slotów	
liczba slotów PCI-E (x1, x8, x16)	
liczba slotów PCI	
liczba gniazd USB	
SATA2 / SATA3	
Dual Channel (tak / nie)	
Lvy Bridge (tak / nie)	
RAID (tak / nie)	

ZADANIE 3.

Opisz różnice między następującymi standardami płyt stosowanymi w napędach optycznych:

- CD,
- DVD,
- BD.

KARTA PRACY 2.

Praca z internetem

Skorzystaj z zasobów sieci internet i porównaj oraz scharakteryzuj następujące przykłady pamięci masowych:

1. dysk twardy SATA III,
2. dysk SSD 256 GB,
3. macierz dyskowa RAID.

Opis należy umieścić w odpowiednich wierszach tabeli 2.

Tabela 2.

Ad. 1.
Ad. 2.
Ad. 3.

ZADANIE 4.**Praca z internetem**

Skorzystaj z zasobów sieci internet, scharakteryzuj dowolny model karty graficznej z chipsetem nVidia oraz z chipsetem ATI Radeon. Charakterystyka powinna zawierać:

- opis ogólny zawierający informację o producencie i zastosowaniu karty;
- podstawowe parametry techniczne opisywanej karty;
- opis dodatkowych funkcji i technologii wykorzystywanych w pracy karty graficznej;
- zdjęcie opisywanej karty.

Charakterystykę wybranych kart graficznych zapisz w pliku tekstowym w formacie .doc lub .docx oraz przedstaw do oceny nauczycielowi.

ZADANIE 5.

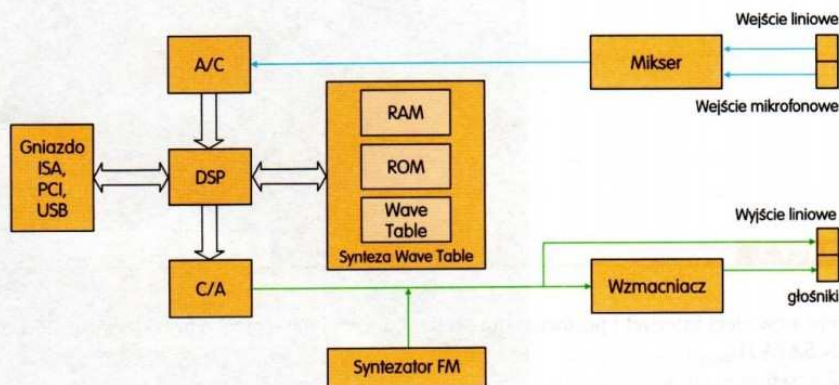
Na rysunku przedstawiono schemat blokowy budowy karty dźwiękowej. Określ funkcje następujących elementów:

1. Wave Table –

2. DSP –

3. A/C –

4. Syntezator FM –



Rys. 4.4. Schemat blokowy karty dźwiękowej

ZADANIE 6.

Dopasuj odpowiednie gniazdo do podanego modelu procesora.

1. Socket AM3+
2. Socket A
3. Slot 1
4. LGA 2011
5. Socket 7
6. LGA 775

A. Pentium MMX
B. Pentium II
C. Celeron D
D. AMD X6
E. AMD Athlon
F. Intel Core i7

ZADANIE 7.

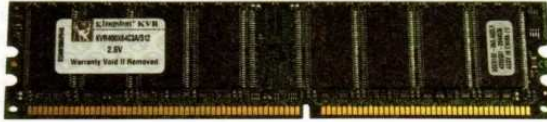
RAID to macierz, w której co najmniej dwa dyski współpracują tak, aby zapewnić dodatkowe możliwości działania komputera. Wymień cechy charakterystyczne macierzy RAID0 i RAID1. Opisz ich zastosowanie oraz występujące między nimi różnice.

ZADANIE 8.

Wymień i opisz funkcje podzespołów komputerowych, które często są integrowane z płytą główną i nie wymagają montażu oddzielnych kart rozszerzeń.

TEST 4. Część pisemna egzaminu zawodowego**Zadanie 1.**

Jaki podzespół komputerowy przedstawia zdjęcie?



- A. Moduł pamięci ROM.
- B. Kartę pamięci Flash.
- C. Moduł pamięci RAM.
- D. Kartę Wi-Fi.

Zadanie 2.

Jaki rodzaj magistrali do obsługi kart rozszerzeń charakteryzuje częstotliwość 8 MHz?

- A. ISA.
- B. AGP.
- C. USB.
- D. PCI.

Zadanie 3.

W magistrali PCI Express przepustowość jest określana za pomocą mnożnika. Mnożnik x8 PCI-E określa wartość

- A. 250 MB/s.
- B. 8000 MB/s.
- C. 4000 MB/s.
- D. 2000 MB/s.

Zadanie 4.

Jaka minimalna liczba dysków jest wymagana do utworzenia macierzy RAID2?

- A. 1
- B. 4
- C. 3
- D. 2

Zadanie 5.

Na płycie odczytywanej w napędzie optycznym informacje są zapisywane w postaci wypalanych lub wytłaczanych zagłębień tworzących landy i

- A. pity.
- B. mity.
- C. piny.
- D. bity.

ZADANIE EGZAMINACYJNE 1. Część praktyczna egzaminu zawodowego

Twoim zadaniem jest dobranie odpowiedniego zasilacza do określonego zestawu podzespołów komputerowych. Do tego celu wykorzystaj dane dotyczące poboru mocy poszczególnych podzespołów komputerowych zawarte w tabeli 1. Obliczenia i wynik zapisz w tabeli 3.

Tabela 3.

Podzespół	Pobór mocy	Podzespół	Pobór mocy
procesor Intel Pentium Dual Core	35 W	mysz i klawiatura	2 W
procesor Intel i5	60 W	moduł pamięci DDR3	6 W

Podzespół	Pobór mocy	Podzespół	Pobór mocy
procesor AMD Duron	25 W	moduł pamięci DDR	4 W
płyta główna desktop	35 W	wentylator 80 mm	3 W
dysk twardy 5400 obr./min	10 W	wentylator 120 mm	5 W
dysk twardy 7200 obr./min	15 W	napęd optyczny	30 W
dysk SSD	7 W	k. graf. nVidia GT	75 W
monitor CRT	400 W	k. graf. nVidia GTX	310 W
monitor LCD	80 W	k. graf. Radeon HD	120 W

Twój zestaw komputerowy ma następującą specyfikację: PC intel Core i5 4440 3.1, płyta główna Intel H81 socket 1150, 2x4GB DDR3, HDD 1TB SATA 3 7200 obr./min, dysk SSD 128 GB, karta graficzna nVidia GeForce GTX650 2048 MB, 2x wentylator 120 mm, DVD LG, monitor 21" LED, klawiatura, mysz.

! UWAGA

Komputer nie był poddawany operacji overclockingu. Minimalna moc zasilacza powinna uwzględniać co najmniej 20-proc. rezerwę.

Obliczenia:

Minimalna moc zasilacza:

Zapis obliczeń oraz efekt pracy w postaci dobranej minimalnej mocy zasilacza należy przedstawić nauczycielowi do oceny.

Rezultaty podlegające ocenie:

- Rezultat 1 – poprawnie zapisany tok obliczeń poboru mocy zestawu komputerowego.
- Rezultat 2 – poprawnie dobrana minimalna moc zasilacza uwzględniająca rezerwę mocy.
- Przebieg 1 – praca zgodnie z zasadami bhp i ergonomii. Jeżeli zadanie jest wykonywane w grupie, zaangażowanie w pracę poszczególnych osób.

Czas na wykonanie zadania wynosi 45 minut.