

Podstawowe informacje o procesie uruchamiania się komputera- BIOS.

BIOS (Basic Input/Output System - podstawowy system wejścia-wyjścia) to zapisany w pamięci stałej, zestaw podstawowych procedur pośredniczących pomiędzy systemem operacyjnym a sprzętem. Jest to program zapisany w pamięci **ROM** płyty głównej oraz innych urządzeń takich jak karta graficzna. Niektóre ustawienia biosu podlegają modyfikacji np.: Data i godzina systemowa a program służący do konfiguracji BIOS-u to **Setup**.

BIOS znajdują się na płycie głównej komputera. Poza tym, niektóre urządzenia (np. karty sieciowe) posiadają swój BIOS. Można go łatwo odnaleźć na płycie, ponieważ jest oznaczony nazwą producenta (np. **Award**, **AMI**, **Phoenix**).

BIOS znajduje się w pamięci ROM, jest to zazwyczaj pamięć EEPROM (**electrically-erasable read-only memory**), która umożliwia ponowne nagrywanie zawartości BIOSu - na taki BIOS mówi się zazwyczaj "**flash BIOS**".

BIOS jest zwykłym programem dla procesora np. z linii **x86**. Różni się od innych programów tym, że uruchamia się z pamięci ROM i nie potrzebuje do działania systemu operacyjnego - jest wręcz odwrotnie: system operacyjny jest ładowany przez BIOS, a potem z niego korzysta (choć ostatnio systemy operacyjne rzadko korzystają z jego funkcji).

Ustawienia BIOS'u muszą być zapisywane w pamięci, która nie ulegnie wyczyszczeniu przy ponownym uruchomieniu komputera. Tę rolę odgrywa pamięć typu CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor).

W pamięci BIOSu zachowywane są informacje o dacie systemowej, konfiguracji dysków oraz wszystkich innych ustawieniach, do których mamy dostęp przez program konfiguracyjny BIOS'u. Pamięć ta jest podtrzymywana przez baterię, ale zużywa bardzo małą ilość pamięci - to jej podstawowe założenie konstrukcyjne. Ma ona zazwyczaj pojemność jedynie 64 bajtów.

Procedura uruchamiania komputera i ładowania systemu operacyjnego:

1. Rejestry CS i IP świeżo uruchomionego procesora zawierają wartości F000 i FFF0. W komputerach osobistych ten adres wskazuje na obszar zarezerwowany dla BIOSu; również później wykonywany kod nie wychodzi poza ten obszar. Procesor jako pierwszą wykonuje instrukcję spod adresu F000:FFF0, czyli szesnaście bajtów przed górnym krańcem pamięci w trybie rzeczywistym (jest to jeden megabajt). W tym momencie rozpoczyna się tak zwany POST (Power-On-Self-Test).
2. Aby upewnić się, że komputer jest sprawny, BIOS przeprowadza test wszystkich podzespołów i w razie błędu daje o tym znać użytkownikowi. BIOS wykonuje następujące testy:
 - test rejestrów procesora
 - sprawdzenie sumy kontrolnej BIOSu
 - test sterownika klawiatury
 - test zegara systemowego
 - sprawdzenie dostępu do bazowych 64 Kb pamięci
 - test pamięci cache
 - test sprawności baterii systemowej
 - test karty graficznej
 - test trybu chronionego
 - próba odczytu i zapisu do pamięci konwencjonalnej
 - test pamięci rozszerzonej
 - test sterownika DMA
 - sprawdzenie konfiguracji systemu

Jeżeli błąd przy testowaniu nastąpi po przygotowaniu do pracy karty graficznej, na ekranie wypisywany jest odpowiedni komunikat. Błędy ze wcześniejszej fazy są przedstawiane przy pomocy systemowego głośnika.

Ładowanie systemu operacyjnego

3. Po zakończeniu testowania, BIOS wywołuje przerwanie 0x19. Kod, do którego przekazywane jest sterowanie, próbuje załadować pierwszy sektor z zerowej ścieżki

aktualnego urządzenia uruchamiającego (dyskietka, dysk twardy, CD-ROM) do pamięci. W razie powodzenia operacji, jest on zamieszczany pod adresem 0000:7C00. Następnie BIOS skacze pod ten adres. Dlatego pisanie swojego systemu operacyjnego można rozpocząć od umieszczenia skompilowanego kodu na pierwszym sektorze zerowej ścieżki i włożenia jej do stacji.

4. Jeżeli ładowanie systemu nie powiedzie się z powodu braku sektora startowego, wywoływane jest przerwanie 0x18. I tu ciekawostka: najstarsze komputery uruchamiały wtedy interpreter języka BASIC. W dzisiejszych czasach, wyświetlany jest po prostu tekst: "NO BOOT DEVICE AVAILABLE" i nie można nic zrobić.

Informacje praktycznie:

1. Wszystkie ustawienia jakich dokonujemy w BIOS'ie zostają „zastosowane” dopiero po restarcie komputera,
2. Choć same zmiany dokonywane w biosie nie uszkodzą komputera fizycznie to niektóre ich następstwa mogą zniszczyć niektóre podzespoły w komputerze,
3. Wszelkie aktualizacje BIOS'u powinny być wykonywane z maksymalną ostrożnością i najlepiej z podłączonym zasilaczem awaryjnym do komputera ponieważ awaria podczas tej operacji jest dla komputera „śmiertelna”,
4. Najczęstszą usterką podczas nieumiejętnych zmian w biosie jest to że komputer przestaje w ogóle „pikać” i nie uruchamia się – bez paniki ... z tym łatwo sobie poradzić :D.
5. Hasło użytkownika (umożliwia uruchomienie komputera lub/i czasem ustalenie kolejności bootowania lub/i przeglądanie ustawień biosu lub/i zmianę swojego hasła). Hasło administratora pozwala na wszystkie zmiany w ustawieniach biosu.
6. Kolejność urządzeń bootujących i hasło administratora są bardzo ważnymi elementami zwiększającym bezpieczeństwo komputera (bootwanie z urządzeń wymiennych typu CDROM/PENDRIVE).

Ćwiczenia:

1. Sprawdź jaką najmniejszą datę systemową możesz ustalić w biosie – pomyśl dla czego tą a nie inną.
2. Ustaw datę w biosie na 21.05.2005,
3. Ustaw hasło użytkownika na pomidor , a administratora na rodimop
4. Ustal kolejność bootowania na Cdrum, dyskietka dysk twardy.