

Zadanie_03-A Informatyka

Rozdział 1.1. System komputerowy i system operacyjny

Korzystając z [materiału podręcznika](#) (str.10-13) odpowiedz na pytania:

1. Zdefiniuj pojęcia:
 - a) system komputerowy
 - b) system operacyjny

Rozdział 1.2. Budowa systemu operacyjnego

2. Opisz budowę i działanie systemu operacyjnego.
.....

1.1 System komputerowy i system operacyjny

1. Systemy operacyjne w środowisku sieciowym

Codziennie korzystasz z wielu różnych urządzeń elektronicznych, np. telewizora, smartwatcha, kuchenki mikrofalowej, systemu informacji elektronicznej w centrum handlowym lub inteligentnego odkurzacza. Łatwo się przyzwyczaić do ich obecności w naszym życiu i ułatwień, które oferują. Czy jednak wiesz, jak działają? Łączy je jeden szczególny element. To system operacyjny, dzięki któremu funkcjonują. Czym jest system operacyjny i do czego służy? Co warto o nim wiedzieć?

Cele lekcji

- Dowiesz się, czym jest system operacyjny i jakie są jego zadania.
- Nauczysz się bezpiecznie korzystać z systemu operacyjnego i danych przetwarzanych za jego pomocą.
- Poznasz rolę BIOS-u oraz UEFI.
- Dowiesz się, jak reagować w przypadku typowych awarii urządzeń komputerowych.

1.1. System komputerowy i system operacyjny

Wiele współczesnych urządzeń elektronicznych jest wyposażonych w system operacyjny, jednak pierwsze komputery – wielkie maszyny liczące – dostarczano bez żadnego tego typu systemu. Użytkownik takiego komputera był najczęściej programistą, więc sam tworzył program oraz dane wejściowe w języku zrozumiałym dla maszyny. Programowanie polegało wówczas nie na pisaniu kodu, lecz na modyfikacji obwodów elektrycznych.

Wraz z rozwojem technologii powstały języki symboliczne (assembly) oraz translatory, które tłumaczyły kod źródłowy programu na kod maszynowy danego komputera.

Kolejnym etapem było dostarczanie maszyn wraz z bibliotekami, które zawierały gotowy kod ułatwiający pracę. Zapisywano go najpierw na kartach perforowanych (początek lat 50. XX w.), a później na taśmach magnetycznych. Dzięki temu nie trzeba było programować za każdym razem typowych operacji, np. drukowania.

Dążenie do tego, żeby użytkownik komputera wykonywał jak najmniej czynności, doprowadziło do stworzenia nowoczesnych systemów komputerowych.

Warto wiedzieć

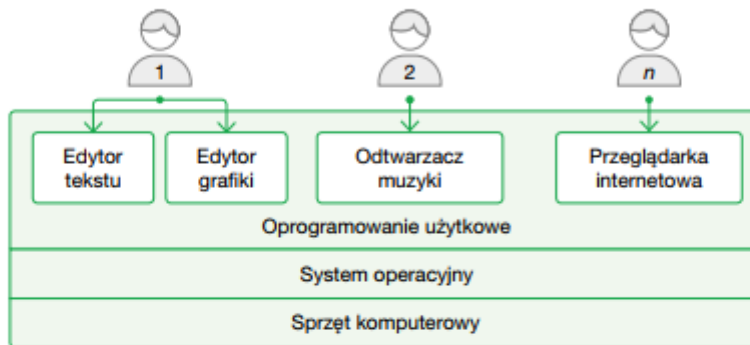
Do komputerów pierwszej generacji (czyli z lat 1941–1955) zaliczamy m.in. komputery: Z3, Harvard Marc I, ENIAC. Na zdjęciu replika komputera Z3 z 1941 roku.



System komputerowy (rys. 1.1) składa się z czterech warstw:

• **System komputerowy**

- ▶ sprzętu komputerowego,
- ▶ systemu operacyjnego,
- ▶ oprogramowania użytkowego,
- ▶ użytkowników.



Rys. 1.1. Model systemu komputerowego

Warstwę sprzętową stanowią wszelkie urządzenia komputerowe, np. monitor, płyta główna, mikrofon. W warstwie oprogramowania użytkowego znajdują się aplikacje, które wykorzystuje użytkownik komputera. Użytkownicy, rozumiani jako ludzie lub maszyny, korzystają z oprogramowania użytkowego oraz sprzętu komputerowego, w których obsłudze pośredniczy system operacyjny.

Podstawowym zadaniem **systemu operacyjnego** (ang. *operating system*) jest stworzenie środowiska, w którym użytkownik może wygodnie uruchamiać programy. Jeśli na danym urządzeniu działa określony system, działać będzie również przeznaczone dla niego oprogramowanie, niezależnie od producenta tego urządzenia.

Drugim ważnym celem jest wydajna eksploatacja sprzętu komputerowego, np. zapewnienie obsługi wielu zadań i użytkowników jednocześnie.

Istnienie systemów operacyjnych ułatwia również programistom tworzenie aplikacji. Mogą oni bowiem korzystać z mechanizmów udostępnionych przez system i nie muszą się martwić o to, na jakim konkretnie sprzęcie będzie uruchamiany ich program. Dzięki takiemu rozwiązaniu tworzenie aplikacji użytkowych jest znacznie tańsze i szybsze.

Ćwiczenie 1

Sprawdź, jaka wersja systemu operacyjnego jest zainstalowana na urządzeniach w szkolnej pracowni komputerowej. Jeśli nie wiesz jak to zrobić, poszukaj wskazówki w internecie.

Warto wiedzieć

Użytkownikiem systemu nie zawsze musi być człowiek. Może to być inny system komputerowy, np. robot w fabryce.

• **System operacyjny**

Warto wiedzieć

W tekstowych systemach operacyjnych (np. DOS) komunikacja z urządzeniami odbywa się poprzez komendy tekstowe. W graficznych systemach operacyjnych (np. Windows, macOS) służą do tego ikony i okna. Producenci graficznych systemów operacyjnych nadal oferują tryb tekstowy, który niekiedy daje większe możliwości niż tryb graficzny.

Warto wiedzieć

Niekiedy stosuje się angielską skrótową nazwę systemu operacyjnego – OS (ang. *operating system*).

Do systemów komputerowych zaliczamy również urządzenia mobilne. Smartfony i tablety są wyposażone m.in. w ekran dotykowy, system nawigacji GPS, czujnik natężenia światła, kamerę z funkcją aparatu fotograficznego. System operacyjny – podobnie jak w przypadku komputera – pośredniczy między urządzeniami wbudowanymi w telefon lub tablet a aplikacjami użytkowymi. Na przykład przekazuje lokalizację urządzenia z modułu GPS do aplikacji nawigacji. Dzięki temu producenci systemów nawigacji mogą łatwo tworzyć własne aplikacje, niezależnie od modelu i producenta urządzenia. Taka aplikacja nie ma bezpośredniego dostępu do modułu GPS. Za komunikację między nią a modulem odpowiada właśnie system operacyjny. Obsługuje on również urządzenia zewnętrzne, np. słuchawki.

Ćwiczenie 2

Sprawdź, jaka wersja systemu operacyjnego jest zainstalowana na twoim smartfonie. Czy jest to najnowsza wersja tego systemu? Czy możesz ją zaktualizować? Od czego to zależy?

Zapamiętaj

System operacyjny to program, który działa jako pośrednik między użytkownikiem komputera a sprzętem komputerowym. Pełni funkcję wygodnego środowiska, w którym użytkownik może uruchamiać programy komputerowe.

1.2. Budowa systemu operacyjnego i jego zadania

W systemie operacyjnym można wyróżnić trzy warstwy, które zajmują się odrębnymi zadaniami. Są to:

- ▶ powłoka systemowa,
- ▶ jądro systemu operacyjnego,
- ▶ system plików.

Powłoka systemowa • **Powłoka systemowa** (ang. *shell*) umożliwia użytkownikowi komunikację z systemem operacyjnym. Dla jednego systemu operacyjnego może istnieć wiele powłok o różnym sposobie działania i różnym przeznaczeniu. Na przykład dla systemu Windows są to Eksplorator Windows, Windows PowerShell (rys. 1.2) oraz Wiersz polecenia (*cmd.exe*).

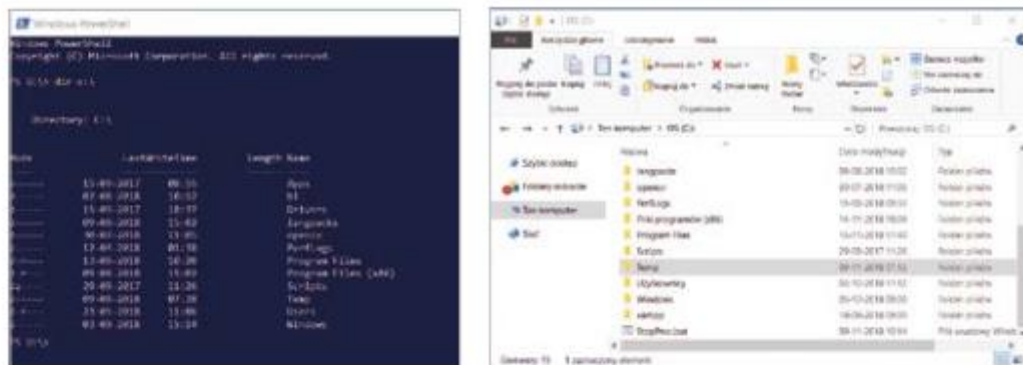
Eksplorator Windows odpowiada za graficzną obsługę użytkownika – wyświetla np. menu start, okna aplikacji i pozwala zmieniać ustawienia systemowe.

Windows PowerShell i Wiersz polecenia są środowiskami tekstowymi – polecenia w nich wydajemy, wpisując komendy, które następnie interpretuje i wykonuje system operacyjny.

Warto wiedzieć

W systemie macOS funkcjonują domyślna powłoka graficzna Aqua oraz powłoka tekstowa bash. W systemach Linux ze środowiskiem KDE powłoką graficzną jest Plasma, a tekstową – bash.

1. Systemy operacyjne w środowisku sieciowym



Rys. 1.2. PowerShell oraz Eksplorator Windows

Jądro systemu operacyjnego (ang. *kernel*) to podstawowa część systemu operacyjnego, która odpowiada za realizację zadań. W tradycyjnych systemach jednym z elementów jądra są **sterowniki urządzeń**, które pozwalają na komunikację systemu operacyjnego ze sprzętem.

Do administrowania danymi na nośniku system operacyjny wykorzystuje **system plików** (ang. *file system*), który określa sposób przechowywania plików oraz zarządzania nimi tak, by dostęp do danych był łatwy dla użytkownika. Dzięki systemowi plików, aby znaleźć plik zawierający interesującą nas informację nie musimy wiedzieć, w jaki sposób i gdzie fizycznie na nośniku jest on zapisany.

Zazwyczaj system plików pozwala użytkownikowi tworzyć na nośniku danych katalogi, w których można porządkować dane. Katalog może zawierać kolejne katalogi lub pliki. Dzięki temu powstaje ich hierarchiczna struktura na nośniku danych. System plików pozwala również precyzyjnie określić miejsce przechowywania pliku lub katalogu za pomocą **ścieżki dostępu** do niego. Ścieżka ta określa urządzenie (np. dysk) oraz kolejne katalogi, do których należy wejść, by zobaczyć dany plik lub zawartość katalogu. Oto przykład ścieżki dostępu do pliku w systemie Windows:

`C:\Users\Janusz\Dokumenty\Prezentacje\internet.pptx.`

System plików dostarcza również dodatkowych informacji o plikach i katalogach – nazywa się je **atributami**. Mogą to być np. czas utworzenia pliku, data jego ostatniej modyfikacji lub informacje o prawach dostępu do danego pliku lub katalogu dla poszczególnych użytkowników.

Zadania systemu operacyjnego

Wyróżniamy cztery podstawowe zadania systemu operacyjnego. Polegają one na zarządzaniu: procesami, sprzętem, danymi i komunikacją z użytkownikami (rys. 1.3).

Jądro systemu operacyjnego

Sterownik urządzenia

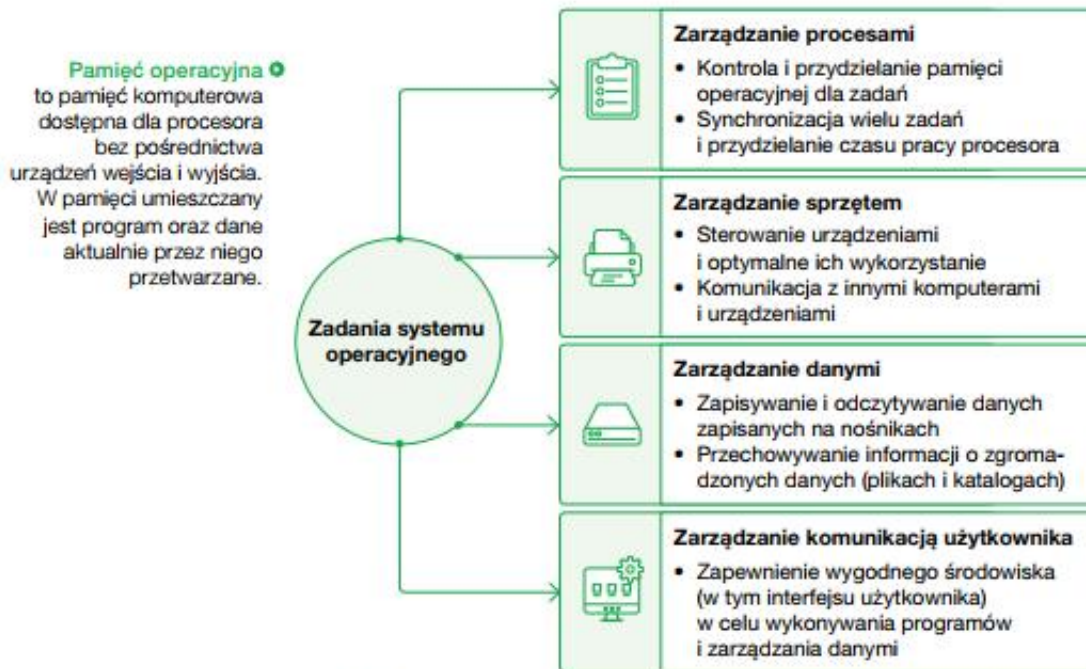
System plików

Warto wiedzieć

Na ogół każdy system operacyjny ma własny system plików, np.: NTFS w systemie Windows, ext4 w Linux, APFS w macOS. W większości systemów operacyjnych można dodać obsługę innych systemów plików.

Ścieżka dostępu

Atrybuty pliku, atrybuty katalogu



Rys. 1.3. Zadania systemu operacyjnego

Tryb jądra • Zadania realizowane przez komputer mogą być wykonywane w jednym z dwóch trybów: w trybie jądra lub w trybie użytkownika. W **trybie jądra** działa jądro systemu operacyjnego odpowiadające za realizację kluczowych zadań. Oznacza to, że system operacyjny ma pełny dostęp do całego sprzętu i może uruchomić każdą instrukcję.

Tryb użytkownika • Pozostała część oprogramowania działa w **trybie użytkownika**. Jest w nim dostępny jedynie podzbiór instrukcji, które komputer może wykonać na życzenie użytkownika. Instrukcje mające wpływ na zarządzanie maszyną lub wykonywanie operacji wejścia i wyjścia są niedostępne dla programów działających w tym trybie. Instrukcje te mogą być realizowane wyłącznie przez system operacyjny.

Warto wiedzieć

Operacjami wejścia i wyjścia nazywamy operacje odczytywania i zapisywania danych za pomocą urządzeń zewnętrznych lub nośników.

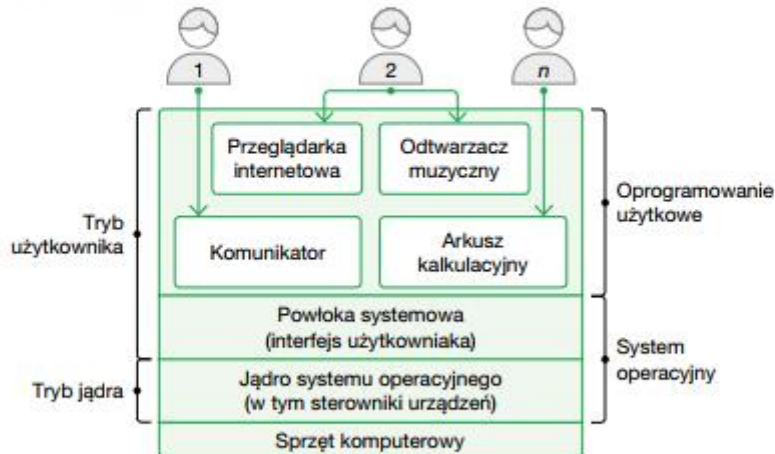
A to ciekawe

Ile linii kodu ma Windows?

Jądro systemu MS Windows składa się z około 5 milionów wierszy kodu w języku programowania C. Jeśli uwzględnimy podstawowe biblioteki systemowe, liczba ta wzrośnie do aż 70 milionów wierszy i nadal nie będzie obejmować podstawowych aplikacji, np. Eksploratora Windows i sterowników urządzeń. Gdybyśmy chcieli wydrukować kod w postaci książek liczących 250 stron (mniej więcej tyle, ile ma ten podręcznik), a na każdej stronie zmieściłoby się 50 linii kodu, to otrzymalibyśmy 5600 książek.



Rysunek 1.4 przedstawia szczegółowy model systemu komputerowego z uwzględnieniem realizacji procesów w trybie jądra i w trybie użytkownika.



Rys. 1.4. Szczegółowy model systemu komputerowego

Ćwiczenie 3

Podaj po dwa przykłady zadań wykonywanych w trybie użytkownika oraz w trybie jądra.

Warto wiedzieć

Po podłączeniu do komputera nowego urządzenia w systemie operacyjnym jest instalowany jego sterownik. Zazwyczaj odbywa się to automatycznie.

1.3. Zanim załaduje się system operacyjny

Współczesny komputer osobisty może działać pod kontrolą różnych systemów operacyjnych, a użytkownik może je swobodnie zmieniać. System ładowany jest z określonego nośnika, np. płyty CD/DVD lub karty pamięci. Komputer musi jednak wiedzieć, w jaki sposób system załadować.

BIOS

Komputery są wyposażone w podstawowy system wejścia i wyjścia, czyli **BIOS** (ang. *Basic Input/Output System*), który jest zapisany jako zestaw podstawowych procedur w pamięci urządzenia.

BIOS wczytuje się jako pierwszy program po uruchomieniu komputera.



Rys. 1.5. BIOS Setup

BIOS

Warto wiedzieć

Współczesne urządzenia przechowują BIOS w pamięci typu flash, która pozwala go aktualizować. Do lat 90. ubiegłego wieku BIOS był zapisywany w pamięci ROM.