**Siecią komputerową** nazywa się grupę komputerów lub innych urządzeń połączonych ze sobą za pomocą dowolnego medium transmisyjnego w celu wymiany danych lub współdzielenia zasobów np.:

* Korzystanie ze wspólnych urządzeń peryferyjnych i sieciowych
* Korzystanie ze wspólnego oprogramowania
* Korzystanie z centralnej bazy danych
* Przesyłanie danych (poczta elektroniczna, pliki)

**W zależności od sposobu dostępu do zasobów rozróżnia się dwa rodzaje sieci:**

* Klient-Serwer – sieć w której znajduje się jeden centralny serwer udostępniający dane
* Peer-to-Peer (sieć, w której wszystkie urządzenia są równoprawne

**Że względu na obszar działania sieci komputerowych rozróżnia się sieci:**

* **LAN** (Local Area Network) – sieć lokalna działająca na ograniczonym obszarze
* **MAN** (Metropolitan Area Network) – sieć działająca na większym obszarze
* **WAN** (Wide Area Network) – sieć działająca na dużym obszarze

**Podstawowe komponenty sieci:**

Sieci komputerowe zbudowane są, aby wymienić dane między komputerami. Wymianę tę zapewnia odpowiedni sprzęt oraz oprogramowanie. Podstawowymi urządzeniami stosowanymi do budowy sieci komputerowych są:

* **Modemy**
* **Karty sieciowe** (Network Interface Card)
* **Urządzania wzmacniające** (Repeater)
* **Koncentratory** (Hub)
* **Mosty** (Bridge)
* **Przełączniki** (Switch)
* **Punkty dostępowe** (Access Point)
* **Routery** (Router)
* **Bramy sieciowe** (Gateway)

**Modemy** (Modulator, DEmodulator) – urządzenie , które zamienia cyfrowe dane generowane przez komputer na sygnały analogowe i wysyła je za pomocą sieci. Podczas odbierania danych z sieci sygnały analogowe są zamieniane na cyfrowe i przekazywane do komputera z Internetem za pośrednictwem linii telefonicznej.

**Karta sieciowa** – to urządzenie łączące komputer z lokalną siecią komputerową. Głównym zadaniem karty sieciowej jest przekształcenie ramek danych w sygnały które są przesyłane w sieci komputerowej. W standardzie Ethernet każda karta ma unikatowy adres fizyczny MAC. Obecnie takie karty pracują z prędkością 100 MB/z lub 1 GB/s

**Wzmacniacz** (Repeater) – zwany również regeneratorem, stosowany w miejscach w których konieczne jest wzmocnienie lub zregenerowanie sygnału.

**Koncentrator** (Hub) – urządzenie posiadające wiele portów służących do przyłączenia stacji roboczych lub innych urządzeń. Koncentratory mogą być pasywne (otrzymany sygnał na jednym porcie rozsyła do pozostałych) lub aktywny (dodatkowo wzmacnia sygnały)

**Mosty** (Bridge) – to urządzenie posiadające dwa porty, służące do łączenia segmentów sieci. W swojej pamięci zapamiętuje adresy MAC przyłączonych urządzeń do poszczególnych portów. Po otrzymaniu ramki danych sprawdza adres miejsca docelowego i określa, do jakiego segmentu należy przesłać daną ramkę. Gdy komputer z jednego segmentu wysyła wiadomość, most analizuje zawarte w niej adresy MAC i na tej podstawie podejmuje decyzję, czy sygnał przesłać do drugiego segmentu, czy go zablokować. W sieci nie są wtedy przesyłane zbędne ramki, dzięki czemu zwiększa się jej wydajność.

**Przełącznik** (Switch) – oferuje te same funkcje co koncentrator, a dodatkowo pozwala podobnie jak most podzielić sieć na segmenty. Urządzenie posiada wiele portów przyłączeniowych. Porty w przełączniku mogą pracować z jednakową prędkością (przełączniku symetryczne) lub z różnymi prędkościami (przełączniki asymetryczne). Przełączniki mogą być wyposażone w funkcję zarządzania i monitoringu sieci.

**Punkt dostępowy** (Access Point) – to urządzenie pozwala stacjom bezprzewodowym na dostęp do zasobów sieci za pomocą bezprzewodowego medium transmisyjnego. Pełni funkcje mostu łączącego sieć bezprzewodowa z siecią przewodową Punkt dostępowy może być połączony w jedno urządzenie z routerem.

**Routery** – to urządzenie stosowane do łączenia sieci. Jest urządzeniem konfigurowalnym, pozwala sterować przepustowością sieci i zapewnia bezpieczeństwo.

**Brama sieciowa** (Gateway) – to urządzenie za pośrednictwem którego komputery z sieci lokalnej komunikują się z komputerami w innych sieciach. W sieci TCP/IP domyślna brama oznacza router , do którego komputery w sieci lokalnej mają wysyłać pakiety adresowane do innej sieci. Niektóre bramy umożliwiają komunikację między sieciami, w których działają różne protokoły.

Podstawowym zadaniem sieciowego systemu operacyjnego (SSO) jest umożliwienie korzystania z sieciowych zasobów i usług poprzez stację robocze.

**Funkcje SSO to między innymi:**

* Połączenie stacji roboczych w sieci wraz z urządzeniami peryferyjnymi
* Umożliwienie wymiany danych
* Umożliwia współdzielenie drukarek
* Oferowanie usług sieciowych (np.: DNS, FTP, WWW)

**Sieciowe systemy operacyjne:**

* **Klient-serwer** – system z wydzielonym serwerem, który spełnia różne funkcje i udostępnia różne usługi dla użytkowników (Nobel NetWare, Unix, Windows NT, Windows 2000/2003 Serwer)
* **Równy z Równym** (Peer-to-peer) – wszystkie komputery w sieci są równorzędne, funkcje serwerów i stacji roboczych nie są sztywno rozdzielone. Architektura dla niedużych grup roboczych (Windows for Workgroups)

**Serwery sieciowe:**

* **Serwer plików:**
  + Przechowuje programy narzędziowe i inne moduły systemu operacyjnego
  + Zarządza systemem plików
  + Dostarcza narzędzia dla zarządzania siecią i monitorowaniem jej pracy
  + Ochronią dane i programy za pomocą tworzenia kopii zapasowych i współpracuje z systemem zasilania rezerwowego
* **Serwer poczty elektronicznej:** 
  + Świadczy klienta usługi poczty elektronicznej różnych systemów
* **Serwer komunikacyjny:**
  + Realizuje zadania polegające na właściwym łączeniu, ze sobą wszystkich komputerów oraz podsieci
* **Serwer bazy danych**
  + Służy do przechowywania i przetwarzania uporządkowanych danych. Jest to zwykle komputer o dużej mocy obliczeniowej, wykonujący większość zadań dotyczących wyszukiwania informacji w bazach danych i do sporządzania raportów
* **Serwer drukarek**
* **Serwer archiwizujący**
  + Dba o tworzenie kopii zapasowych
* **Serwer WWW:**
  + Obsługuje zadania protokołu HTTP
  + Łączy się z nim przeglądarka internetowa, by załadować wskazaną przez użytkownika stronę WWW
  + Pośredniczy w realizacji innych usług, np. zleca przetwarzanie pliku źródłowego serwerowi PHP
  + Najpopularniejszym serwerem WWW jest Apache

**Cechy dobre zorganizowanych SSO:**

* Dostarczanie użytkownikom wszechstronnych usług sieciowych
* Łatwość dostępu uprawnionego użytkownika do zasobów
* System zabezpieczeń powinien zapewnić wysoką niezawodność
* Usługi komunikacyjne muszą umożliwiać współpracę z systemami o innej architekturze
* Funkcje komunikacyjne powinna być zoptymalizowane pod kątem ich przydatności
* Dostępność narzędzi do administracji i zarządzania sieciami umożliwiającymi analizę i diagnozę sieci

**Sieć lokalna LAN** (Local Area Network) (wewnętrzna sieć) - najmniej rozległa postać sieci komputerowej, zazwyczaj ogranicza się do jednego budynku lub kilku pobliskich budynków (np. bloków na osiedlu).

Technologie stosowane w sieciach lokalnych można podzielić na rozwiązania oparte na przewodach (kable miedziane, światłowody) lub komunikacji radiowej (bezprzewodowe).

W sieciach lokalnych przewodowych najczęściej używaną technologią jest Ethernet (za pośrednictwem kart sieciowych).

Czasem są to takie urządzenia, jak np. port szeregowy, port równoległy czy port podczerwieni.

W sieciach lokalnych bezprzewodowych najczęściej używaną technologią jest WLAN, zwany także Wi-Fi, określony standardem IEEE 802.11.

Sieci lokalne podłączone są często do Internetu wspólnym łączem.

**Sieć miejska MAN** (Metropolitan Area Network) to duża sieć komputerowa, której zasięg obejmuje aglomerację lub miasto. Tego typu sieci używają najczęściej połączeń światłowodowych do komunikacji pomiędzy wchodzącymi w jej skład rozrzuconymi sieciami LAN.

Sieci miejskie są budowane przede wszystkim przez duże organizacje rządowe, edukacyjne lub prywatne, które potrzebują szybkiej i pewnej wymiany danych pomiędzy punktami w ramach miejscowości bez udziału stron trzecich

Przykładem sieci miejskich są budowane przez ośrodki akademickie, które oprócz łączenia budynków uniwersyteckich w ramach kampusu muszą także połączyć ośrodki poza głównymi zabudowaniami.

Takie sieci mają też połączenie WAN do innych uniwersytetów oraz często do Internetu.

Do technologii używanych przy budowaniu takich sieci należą ATM, FDDI, SMDS oraz Gigabit Ethernet.

Tam, gdzie niemożliwe jest użycie połączeń światłowodowych często stosuje się bezprzewodowe połączenia radiowe laserowe lub podczerwone.

Wiele dużych sieci rozpoczęło swoją działalność jako sieci miejskie.

W Polsce przykładem była sieć POL-34 (będąca podstawą rządowego projektu PIONIER), powstała w celu umożliwienia szybkiej komunikacji pomiędzy akademickimi sieciami miejskimi.

**Sieć rozległa (WAN – Wide Area Network)** – sieć obejmująca swoim zasięgiem duży obszar geograficzny, często na terenie całego kraju lub kontynentu.

WAN łączy najczęściej sieci miejskie, bądź inne (mniejsze) sieci rozległe oraz rzadziej sieci lokalne czy pojedyncze komputery. Doskonałym przykładem sieci rozległej jest Internet.

Protokoły stosowane w sieciach rozległych to m.in.:  
- X.25  
- Frame Relay  
- Point to Point Protocol  
- ATM

**Główne cechy sieci WAN:**- łączą ze sobą urządzenia rozmieszczone na dużych obszarach geograficznych (np. kraju, kontynentu)  
- w celu zestawienia łącza lub połączenia między dwoma miejscami korzystają z usług operatorów telekomunikacyjnych, np. TP S.A., NASK, Energis  
- wykorzystują różne odmiany transmisji szeregowej

Sieć WAN działa w warstwie fizycznej oraz warstwie łąćza danych modelu odniesienia OSI. Łączy ona ze sobą sieci LAN, które są zazwyczaj rozproszone na dużych obszarach geograficznych. Sieci WAN umożliwiają wymianę ramek i pakietów danych pomiędzy routerami i przełącznikami oraz obsługiwanymi sieciami LAN.