

## Ćwiczenie 3.1.9a Obwody komunikacyjne

### Cele

- Zaprojektowanie prostego systemu komunikacyjnego, odznaczającego się szybkością i niezawodnością.
- Zbudowanie systemu przy użyciu ogólnie dostępnych materiałów.
- Przetestowanie systemu.

### Wprowadzenie i przygotowanie

Aby w sieci mogła odbywać się niezawodna komunikacja, należy wcześniej rozstrzygnąć takie zagadnienia, jak fizyczna metoda sygnalizacji oraz znaczenie każdego sygnału lub serii sygnałów. Utwórz prostą fizyczną sieć i opracuj podstawowe reguły komunikacji, umożliwiające wysyłanie i odbieranie danych. Będzie to sieć cyfrowa oparta na standardzie ASCII (American Standard Code for Information Interchange). Będzie ona przypominać stare telegrafy wykorzystujące alfabet Morse'a. W takich systemach jedynym sposobem komunikacji na duże odległości było wysyłanie serii kropek i kresek w postaci sygnałów elektrycznych za pośrednictwem przewodów. Mimo iż użyta technologia będzie prostsza niż w systemach rzeczywistych, pojawi się wiele kluczowych zagadnień związanych z przesyłaniem danych pomiędzy komputerami. W tym ćwiczeniu wyjaśnione również zostaną funkcje warstw modelu OSI.

Każda grupa musi zaprojektować, zbudować i przetestować obwód komunikacyjny łączący ją z inną grupą. Celem jest wymiana możliwie największej ilości danych w możliwie najkrótszym czasie i z możliwie małą ilością błędów. Podczas wymiany danych jest zabroniona wszelka komunikacja mówiona, pisana czy pozawerbalna. Jedyna dozwolona komunikacja to komunikacja przewodowa. Zespół musi uzgodnić, jakie połączenia fizyczne i jaka metoda kodowania zostaną użyte. Jeden zespół wyśle wiadomość do drugiego zespołu. Drugi zespół musi zinterpretować treść wiadomości, nie wiedząc wcześniej, jaka wiadomość została przesłana. Podczas projektowania systemu należy pamiętać o modelu OSI.

Przed rozpoczęciem ćwiczenia nauczyciel lub asystent powinien dostarczyć jeden multimetr dla każdej grupy uczestników oraz rozmaite elementy służące do zbudowania prostej sieci komunikacyjnej. Praca przebiega w grupach dwu-, maksymalnie czteroosobowych.

Potrzebne będą następujące elementy. Należy zapoznać się z przeznaczeniem każdego elementu, ponieważ pomoże to zaprojektować sieć.

Wymagany element konstrukcyjny sieci	Cel
Multimetr Fluke 110, 12B lub podobny	Do testowania połączeń komunikacyjnych
Kabel kategorii 5 UTP o długości 6 metrów	Do poprowadzenia linii komunikacyjnej. Medium transmisyjne.
Tabela kodu ASCII	Pomaga w kodowaniu i interpretowaniu sygnałów. Jeśli brak jest wydrukowanej tabeli 7-bitowego kodu ASCII, należy poszukać słowa „ASCII chart” w Internecie.

Włącznik światła	Do aktywacji urządzenia sygnalizującego w celu tworzenia cyfrowych sygnałów binarnych włączone/wyłączone
4,5-woltowe żarówki z podstawkami lub diody LED z rezystorami	Działające jako urządzenie sygnalizujące
Bateria 4,5 V do latarki	Do zasilania urządzenia sygnalizującego
Kleszcze do cięcia kabli lub kleszcze do ściągania izolacji	Do dostosowania długości linii komunikacyjnych i przygotowania ich końcówek

### **Zagadnienia warstwy 1**

Połącz dwie pary przewodów w celu umożliwienia komunikacji w obu kierunkach, w półduplesie lub pełnym duplexie.

### **Zagadnienia warstwy 2**

Opracuj sekwencję początku i końca ramki. Jest to sekwencja bitów, która różni się od wysyłanych bitów znaków i liczb.

### **Zagadnienia warstwy 3**

Opracuj schemat adresowania hostów i sieci, jeśli tworzona jest komunikacja bardziej skomplikowana, niż w układzie punkt-punkt.

### **Zagadnienia warstwy 4**

Zastosuj mechanizm kontroli w celu nadzorowania jakości usługi. Na przykład może to być korygowanie błędów, potwierdzanie, okna lub kontrola przepływu.

### **Zagadnienia warstwy 5**

Zaimplementuj mechanizm synchronizacji lub pauz w trakcie długotrwałej wymiany danych.

### **Zagadnienia warstwy 6**

Wybierz sposób przedstawiania danych. Na przykład może to być kod ASCII zakodowany jako bity optyczne.

### **Zagadnienia warstwy 7**

Prześlij wiadomość dostarczoną przez instruktora lub własną.

## **Do przemyślenia**

1. Jakie problemy dotyczące komunikacji pomiędzy komputerami pojawiły się podczas tworzenia systemu komunikacyjnego?

---



---



---

2. Przeanalizuj system komunikacyjny z punktu widzenia warstw OSI.

---



---



---