

Bramki logiczne, czyli nowe znaczenie zera i jedynki

- [Wprowadzenie](#)
- [Film](#)
- [Ćwiczenia](#)
- [Podsumowanie](#)
- [Słowniczek](#)
- [Dla nauczyciela](#)

Wprowadzenie

Poznając schemat działania komputera, należy również zdobyć wiedzę na temat jego budowy. Współczesne komputery składają się z milionów elementów zwanych bramkami logicznymi (lub bramkami cyfrowymi). Są to zminiaturyzowane układy scalone (nazywane inaczej chipami). Do opisu działania bramki wykorzystujemy elementy logiki matematycznej.

Już wiesz

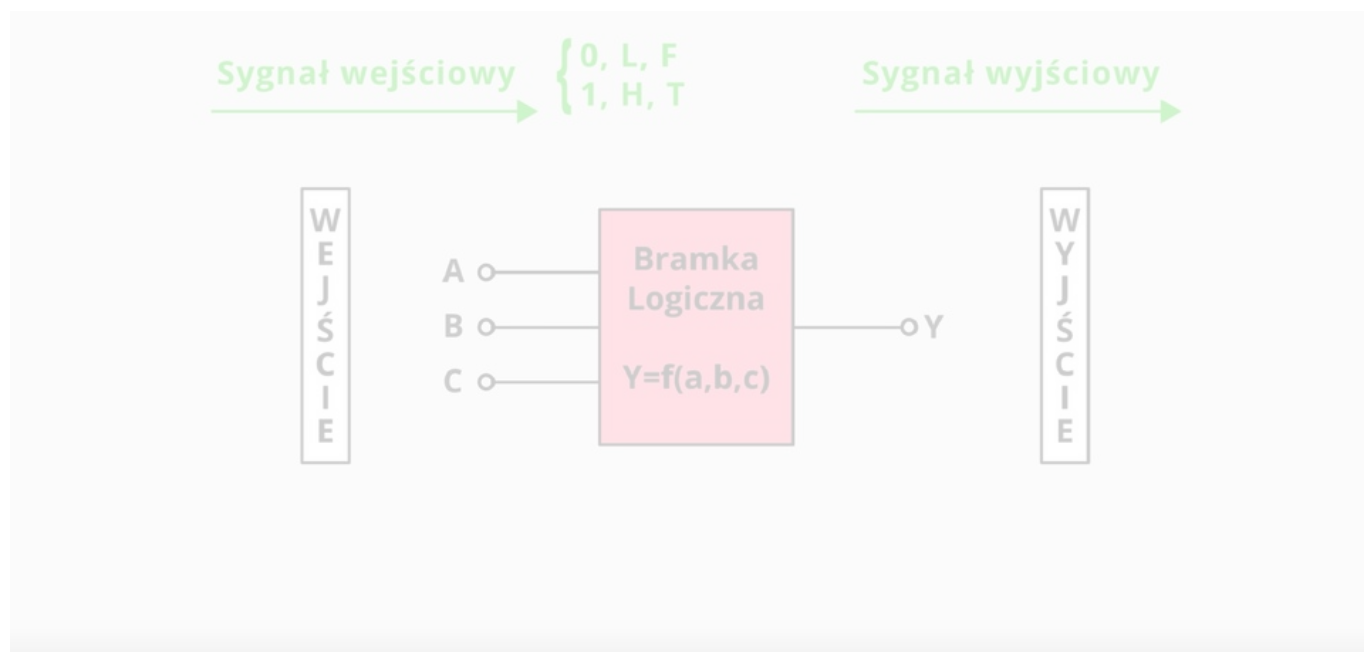
Przed zapoznaniem się z e-materiałem musisz wiedzieć:

- czym jest logika matematyczna;
- jakie są podstawowe funkcje logiczne (alternatywa, koniunkcja i negacja).

Nauczysz się

- czym jest bramka logiczna;
- jakie działanie mają poszczególne bramki logiczne;
- analizować przebieg sygnału w układach prostych i złożonych.

Film



Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/DHmpR2IAQ>

Źródło: LEARNETIC SA, licencja: CC BY 4.0.

Ćwiczenia

Ćwiczenie 1

Dopasuj nazwę bramki logicznej do odpowiedniego symbolu.

bramka NOT

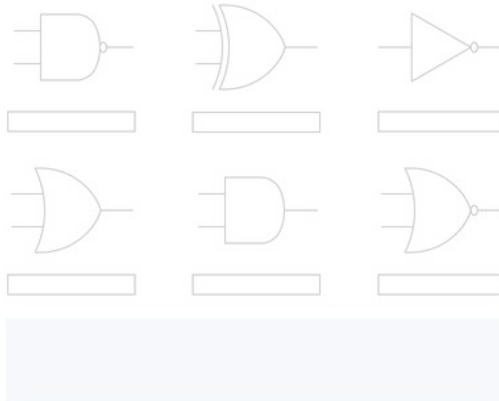
bramka NAND

bramka XOR

bramka AND

bramka NOR

bramka OR



Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/DCgcpBCTX>

Źródło: LEARNETIC SA, licencja: CC BY 4.0.

Podsumowanie

Podsumowanie

1. Bramka logiczna jest podstawowym elementem budowy komputera.
2. Każda bramka posiada jedno wejście lub kilka wejść oraz jedno wyjście danych. Na wejścia bramki podawane jest napięcie elektryczne, czyli tak zwany sygnał wejściowy, który może przyjmować dwa poziomy: niski (0) lub wysoki (1). Działanie bramki polega na wygenerowaniu na wyjściu napięcia (tak zwany sygnał wyjściowy) przyjmującego również poziom 0 lub 1. Stąd bramki logiczne określa się mianem dwustanowych.
3. Do opisu działania bramek wykorzystujemy elementy logiki matematycznej.
4. Przy tworzeniu schematów elektronicznych bramki są reprezentowane przez unormowane symbole graficzne.

Słowniczek

bramka AND

bramka realizująca funkcję koniunkcji (iloczynu logicznego, „i”), daje na wyjściu sygnał 1 w jednym jedynym przypadku, gdy na obu wejściach są jedynki

bramka logiczna (cyfrowa, dwustanowa)

zminiaturyzowany układ scalony (inaczej chip), podstawowy element budowy komputera, jej zadanie polega na wygenerowaniu na wyjściu napięcia uzależnionego od napięcia na wejściu

bramka NAND

bramka realizująca operację zaprzeczenia iloczynu logicznego, jest połączeniem bramki AND i NOT

bramka NOR

bramka realizująca operację zaprzeczenia sumy logicznej, jest połączeniem bramki OR i NOT

bramka NOT

bramka realizująca funkcję negacji logicznej, jej zadanie to odwracanie sygnału wejściowego; ma tylko jedno wejście

bramka OR

bramka realizująca funkcję alternatywy (sumy logicznej, „lub”), daje na wyjściu sygnał 0 w jednym jedynym przypadku, gdy na obu wejściach są zera

bramka XNOR

bramka realizująca operację zaprzeczenia alternatywy rozłącznej, jest połączeniem bramki XOR i NOT

bramka XOR

bramka realizująca funkcję alternatywy rozłącznej („albo”)

sygnał wejściowy

napięcie podawane na wejście bramki, może przyjmować dwa poziomy:

niski – logiczne 0 (jest oznaczany literą L lub literą F)

wysoki – logiczne 1 (jest oznaczany literą H lub literą T)

sygnał wyjściowy

napięcie wygenerowane na wyjściu bramki, również przyjmuje wartości 0 lub 1

Dla nauczyciela

Scenariusz

Autor

Learnetic

Temat zajęć

Bramki logiczne, czyli nowe znaczenie zera i jedynki

Grupa docelowa

II/Szkoła podstawowa 7-8

Materiał rozszerzający treści podstawy programowej

Ogólny cel kształcenia

Przedstawienie sposobów reprezentowania w komputerze wartości logicznych.

Kształtowane kompetencje kluczowe:

- 1) porozumiewanie się w języku ojczystym;
- 2) myślenie matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne;
- 3) informatyczne (TSI kompetencje społeczeństwa informacyjnego);
- 4) umiejętność uczenia się;
- 6) inicjatywność i przedsiębiorczość;

Cele (szczegółowe) operacyjne

Uczeń:

- a) znajduje powiązanie pomiędzy budową komputera a logiką matematyczną;
- b) opisuje działanie podstawowych bramek logicznych;
- c) analizuje przebieg sygnału wejściowego w układach prostych i złożonych.

Metody/techniki kształcenia:

- pogadanka
- pokaz multimedialny
- ćwiczenia

Formy organizacji pracy:

- indywidualna
- grupowa
- zbiorowa

Przebieg lekcji

Faza wprowadzająca

- Czynności organizacyjne.
- Podanie tematu lekcji i omówienie jej przebiegu.

Faza realizacyjna

- Uczniowie oglądają film „Bramki logiczne, czyli nowe znaczenie zera i jedynki”.
- Nauczyciel przeprowadza w klasie quiz – dzieli uczniów na grupy, uczniowie z każdej grupy losują karteczki z pytaniami, muszą na nie odpowiedzieć na podstawie obejrzanego filmu.
- Przykładowe pytania:
Jakie są podstawowe bramki logiczne?

Czy określenie „bramka dwustanowa” oznacza, że ma ona dwa wejścia?

Czy istnieje bramka, która ma tylko jedno wejście? Jeśli tak, podaj jaką.

Czy bramki mogą mieć więcej wejść niż dwa?

Czy bramki mogą mieć więcej niż jedno wejście?

Czy bramka AND realizuje funkcję sumy logicznej?

Co to jest sygnał wejściowy?

Czy stan 1 oznaczamy literą W od wysoki?

Czy do opisu działania bramki używamy logiki matematycznej?

- Na koniec każda grupa podlicza, ile zdobyła punktów.

- Uczniowie indywidualnie rozwiązują zadania interaktywne utrwalające wiadomości zdobyte w trakcie oglądania filmu.
- Nauczyciel omawia wszystkie zadania, uczniowie podają odpowiedzi.

Faza podsumowująca

- Nauczyciel inicjuje pogadankę w celu omówienia i utrwalenia zagadnień poruszonych w filmie: siedem typów bramek logicznych oraz ich działanie, sygnał wejściowy, sygnał wyjściowy.

Praca domowa

- Uczniowie dobierają się w pary. Jedna osoba projektuje (na kartce lub w dowolnym programie) układ złożony z kilku bramek logicznych, zadaniem drugiej jest przeanalizowanie i zapisanie przebiegu sygnału w tym układzie. Następnie uczniowie zamieniają się rolami.

Metryczka

Tytuł

Bramki logiczne, czyli nowe znaczenie zera i jedynki

Temat lekcji z e-podręcznika, do którego e-materiał się odnosi

Budowa komputera

Przedmiot

Informatyka

Etap edukacyjny

II/Szkoła podstawowa 7-8

Materiał rozszerzający treści podstawy programowej

Podstawa programowa

1. Bezpieczne posługiwanie się komputerem i jego oprogramowaniem, korzystanie z sieci komputerowej. Uczeń:

1) opisuje modułową budowę komputera, jego podstawowe elementy i ich funkcje, jak również budowę i działanie urządzeń zewnętrznych;

Nowa podstawa programowa

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów. Uczeń:

3) przedstawia sposoby reprezentowania w komputerze wartości logicznych, liczb naturalnych (system binarny), znaków (kody ASCII) i tekstów;

Kompetencje kluczowe

Zalecenie Parlamentu Europejskiego i Rady UE z 18.12.2006, Kompetencje kluczowe:

1) porozumiewanie się w języku ojczystym;

2) myślenie matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne;

3) informatyczne (TSI kompetencje społeczeństwa informacyjnego);

4) umiejętność uczenia się;

6) inicjatywność i przedsiębiorczość;

Cele edukacyjne zgodne z etapem kształcenia

Po zapoznaniu się z e-materiałem uczeń:

- znajduje powiązanie pomiędzy budową komputera a logiką matematyczną;
- opisuje działanie podstawowych bramek logicznych;
- analizuje przebieg sygnału wejściowego w układach prostych i złożonych.

Powiązanie z e-podręcznikiem

<http://www.epodreczniki.pl/reader/c/177483/v/25/t/student-canon/m/isp1nOH054>