



Zero-jedynkowa rzeczywistość — wprowadzenie do systemu binarnego

Zero-jedynkowa rzeczywistość – wprowadzenie do systemu binarnego

Autor/autorka

Maria Jerzak

1. Etap edukacyjny i klasa

szkoła podstawowa – klasa VII

2. Przedmiot

informatyka

3. Temat zajęć

Zero-jedynkowa rzeczywistość – wprowadzenie do systemu binarnego

4. Czas trwania zajęć

45 minut

5. Uzasadnienie wyboru tematu

Temat wpisuje się w treści nauczania obowiązującej podstawy programowej informatyki dla II etapu edukacyjnego. Dane w komputerach reprezentowane są przez ciągi zer i jedynek, a więc znajomość systemu dwójkowego stanowi podstawę nauki o przetwarzaniu informacji.

6. Uzasadnienie zastosowania technologii

Wykorzystywane na lekcji aplikacje wspomagają proces zrozumienia poruszanych problemów. Dzięki wykorzystaniu systemowego Kalkulatora uczniowie uświadamiają sobie, że komputer może pomagać im w wielu dziedzinach.

7. Cel ogólny zajęć

Poznanie systemu dwójkowego zapisywania liczb.

8. Cele szczegółowe zajęć

1. Uczeń zna zasady zapisywania liczb w systemach pozycyjnych.
2. Uczeń rozumie, czym różni się wartość liczby od jej kodu (zapisu).
3. Uczeń potrafi zapisywać liczby w systemie dwójkowym.

4. Uczeń potrafi wykorzystać systemowy Kalkulator do konwersji liczb między systemami: dwójkowym, ósemkowym, dziesiętkowym i szesnastkowym.

9. Metody i formy pracy

Metody:

- problemowa,
- rozmowa sterowana,
- dyskusja dydaktyczna.

Formy pracy:

- praca indywidualna,
- praca zbiorowa.

10. Środki dydaktyczne

- komputer lub tablet,
- podręcznik: Jochemczyk W., Krajewska-Karnas I., Karnas w., Wyczółkowski M., *INFORMATYKA 7*, WSiP, Warszawa 2017,
- aplikacja SYSTEM BINARNY działająca na stronie <https://spwz.pl/binary/>,
- systemowy KALKULATOR,
- platforma <https://epodreczniki.pl/>.

11. Wymagania w zakresie technologii

Uczeń powinien mieć do swojej dyspozycji komputer lub tablet podłączony do Internetu oraz zalogować się na platformę komunikacyjną, którą wykorzystuje szkoła, na przykład Microsoft Teams.

12. Przebieg zajęć

• Aktywność 1

- **Temat:** Eksperyment z żarówkami
- **Czas trwania:** 15 minut
- **Opis aktywności:**

Po przypomnieniu zasad zapisywania liczb w w dziesiętnym systemie pozycyjnym i przekazaniu przez nauczyciela podstawowych informacji o systemie dwójkowym, oraz wskazaniu rozdziału w podręczniku, który można

wykorzystać, uczniowie uruchamiają aplikację SYSTEM BINARNY działająca na stronie <https://spwz.pl/binary/>. Zapalając i gasząc żarówki starają się znaleźć kody binarne wyświetlonych liczb. Dobrze zakodowane liczby wyświetlają się na zielono, błędnie zakodowane – na czerwono. Uczniowie eksperymentują do uzyskania samych pozytywnych odpowiedzi lub do zakończenia czasu przeznaczonego na doświadczenie. Następnie, wykorzystując na przykład aplikację *Wycinek i szkic*, zapamiętują fragment ekranu z wynikami i ostatnio zapalonymi żarówkami. Zapamiętaną grafikę zapisują w wyznaczonym przez nauczyciela miejscu (w MS Teams może to być specjalnie do tego celu utworzony kanał lub zadanie). Nie wyłączając aplikacji – podejmują dyskusję na temat uzyskanych wyników.

- **Aktywność 2**

- **Temat:** Omówienie eksperymentów
- **Czas trwania:** 7 minut
- **Opis aktywności:**

Pod dyskretnym kierunkiem nauczyciela, uczniowie dzielą się informacjami na temat znajdowania rozwiązań. Opisują, w jaki sposób zapalali żarówki, żeby uzyskać potrzebne liczby (losowo, czy według jakiejś metody), starają się ocenić poprawność zastosowanych metod, porównują swoje sposoby uzyskania rozwiązania. Nauczyciel, odnosząc się do uzyskanych przez uczniów wyników, podsumowuje dyskusję. Wykorzystując wcześniej uruchomioną aplikację, uczniowie starają się znaleźć kody binarne kolejnych liczb, poczynając od 1. Nauczyciel zapisuje wyniki na wirtualnej tablicy, wskazuje analogię między tworzeniem kodów dziesiętnych i dwójkowych kolejnych liczb. Zwraca też uwagę uczniów na kody potęg dwójki (1, 2, 4, 8, 16, 32 ...) w systemie binarnym i potęg dziesiątki w systemie dziesiętnym.

- **Aktywność 3**

- **Temat:** Odkrycie algorytmu zamiany liczb dziesiętnych na liczby dwójkowe
- **Czas trwania:** 8 min
- **Opis aktywności:**

Uczniowie pod kierunkiem nauczyciela starają się wyciągnąć wnioski z przeprowadzonych eksperymentów. Odkrywają, że ostatnia cyfra liczby nieparzystej w systemie binarnym będzie jedynką, a ostatnia cyfra liczby parzystej będzie zerem, a więc będzie nią reszta z dzielenia liczby dziesiętnej przez 2. Analizując „pochodzenie” kolejnych cyfr rozwinięcia dwójkowego liczby, sterowani naprowadzającymi pytaniami nauczyciela, uczniowie formułują algorytm kodowania liczb w systemie dwójkowym.

- **Aktywność 4**

- **Temat:** Wykorzystanie systemowego KALKULATORA do znajdowania kodów binarnych liczb.

- **Czas trwania:** 15 minut
- **Opis aktywności:**

Uczniowie uruchamiają kalkulator systemu Windows i ustawiają widok Programisty (pracujący na tabletach lub pod kontrolą innego systemu operacyjnego powinni zainstalować aplikację z takim kalkulatorem). Na kalkulatorze wpisują pierwszą z liczb, którą mieli zamienić na system binarny wykorzystując żarówki i odczytują kody tej liczby w systemach: dwójkowym, ósemkowym i szesnastkowym. Czynność tę powtarzają dla następnych liczb. Na bieżąco dzielą się uwagami z resztą klasy. Jeśli nikt nie wyrazi zdziwienia na temat liter pojawiających się w kodach szesnastkowych, nauczyciel prosi o wpisanie liczby 2748. Uczniowie, przy wsparciu nauczyciela, starają się wyjaśnić, dlaczego liczba zapisana jest literami.

Na koniec, uczniowie zapoznają się z materiałem dotyczącym jednostek informacji (i pojemności pamięci komputera) na platformie epodreczniki.pl i wykonują zamieszczone pod jego treścią ćwiczenie:

<https://moje.epodreczniki.pl/dolacz/464256>

13. Sposób ewaluacji zajęć

Uczniowie przekazują informację o zajęciach wypełniając ankietę ewaluacyjną:

[https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?](https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=PW7PUrYcZEK4KLytBqyaro07oLOZJJPuXGYwwNI5KNUMU1WSjNVSk9XUVILSVJMVkhMNOVLNVdYTY4u)

[id=PW7PUrYcZEK4KLytBqyaro07oLOZJJPuXGYwwNI5KNUMU1WSjNVSk9XUVILSVJMVkhMNOVLNVdYTY4u](https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=PW7PUrYcZEK4KLytBqyaro07oLOZJJPuXGYwwNI5KNUMU1WSjNVSk9XUVILSVJMVkhMNOVLNVdYTY4u)

14. Licencja

CC0 1.0 Universal - Przekazanie do Domeny Publicznej. [Przejdź do opisu licencji](#)

15. Wskazówki dla innych nauczycieli korzystających z tego scenariusza

Zajęcia można przeprowadzić zdalnie, ale również w sposób stacjonarny. W przypadku zajęć zdalnych warto zdobyć informację, jakich systemów operacyjnych używają uczniowie, żeby ewentualnie podpowiedzieć im, jakie aplikacje mogą pełnić funkcję kalkulatora programisty.

16. Materiały pomocnicze

17. Scenariusz dotyczy Zintegrowanej Platformy Edukacyjnej

Tak

18. Forma prowadzenia zajęć

dowolna