



2. Jak liczy komputer?

Zdobywane umiejętności czyli:

- o uczeń wie, że można zapisywać liczby w systemie innym niż dziesiętny,
- o rozumie dlaczego komputer zapisuje dane z użyciem systemu binarnego,
- o potrafi precyzyjnie formułować polecenia,
- o formułuje pytania w taki sposób, aby można było odpowiedzieć na nie „tak” lub „nie”.

Co będzie potrzebne do zajęć:

- tabliczki z cyfrą 0 i 1 dla każdego ucznia
- kartka z wydrukowaną dla każdego ucznia tabelką z ćwiczenia 8

Przebieg zajęć:

1. Nauczyciel pyta uczniów czy wiedzą za pomocą jakich znaków komputer zapisuje swoje dane (programy, filmy, zdjęcia, gry, dokumenty itp.)?
2. Informuje ich, że wszystko co zapisane jest w komputerze, zapisane jest z użyciem wyłącznie dwóch znaków: zera i jedyńki. Oczywiście wielokrotnie powtórzonych:



źródło: <https://pixabay.com/vectors/background-the-background-1086840/>

3. Prowadzący zapowiada zabawę:

„Pomyślałam o jednej konkretnej rzeczy lub osobie. Jest teraz w tej klasie i nie jest schowana. Widać ją. Odgadnijcie o czym/o kim pomyślałam. W tym celu możecie zadawać mi pytania, ale w taki sposób, żebym mogła odpowiedzieć na nie wyłącznie za pomocą „tak” lub „nie”. Ponieważ mamy dziś lekcję o zerach i jedynekach czyli sposobie zapisywania danych przez komputer, to ja też na wasze pytania będę odpowiadała wyłącznie za pomocą zer i jedynek. Jak myślicie, jaka cyfra powinna reprezentować odpowiedź „tak”, a jaka odpowiedź „nie”?”.



Jak liczy komputer?

Po wspólnym ustaleniu, że jedynek to „tak”, a zero – „nie” uczniowie kolejno zadają swoje pytania, np.:

- „Czy to jest osoba?” (0)
- „Czy to leży na którejś z ławek?” (0)
- „Czy to jest na parapecie?” (1)
- „Czy to jest kwiatek?” (0)
- „Czy to jest pudełko z kredkami?” (1)

Nauczyciel gratuluje uczniom rozwiązania zagadki (przed jej rozwiązaniem padnie na pewno dużo więcej pytań niż w podanym przykładzie) i upewnia się, że wszyscy zrozumieli na czym zabawa polega.

4. Prowadzący prosi uczniów o dobranie się w pary.
5. Proponuje wymyślenie nazwy dla nowej zabawy. Każda para po ustaleniu między sobą podaje swoją propozycję, a następnie (np. poprzez głosowanie) klasa dokonuje wyboru.
6. Dzieci ponownie przeprowadzają zabawę, tym razem w parach, również wykorzystując w tym celu kartoniki z cyframi 0 i 1. Mogą to być kartoniki przygotowane wcześniej przez nauczyciela lub też dzieci same mogą je przygotować (np. jedno dziecko z pary jedynek, a drugie – zero). Prowadzący czuwa nad poprawnym przebiegiem zabawy. Zabawa powtarzana jest dwukrotnie, ze zmianą ról. W przypadku gdy któraś z par przeprowadza ją bardzo szybko, może zostać powtórzona więcej razy.
7. W dalszej części lekcji uczniowie otrzymują kartkę z pustą kratownicą 9 x 9 i polecenie pokolorowania niektórych jej pól na żółto, zgodnie z podanym kodem:

```

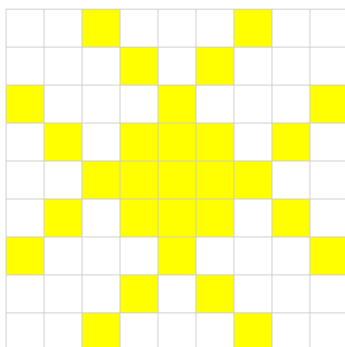
0 0 1 0 0 0 1 0 0
0 0 0 1 0 1 0 0 0
1 0 0 0 1 0 0 0 1
0 1 0 1 1 1 0 1 0
0 0 1 1 1 1 1 0 0
0 1 0 1 1 1 0 1 0
1 0 0 0 1 0 0 0 1
0 0 0 1 0 1 0 0 0
0 0 1 0 0 0 1 0 0

```

W efekcie powinni otrzymać „słoneczko”:



Jak liczy komputer?



W przypadku, gdy zajęcia prowadzone są zdalnie dzieci mogą wziąć po prostu kartkę w kratkę.

8. Kolejne ćwiczenie:

Wyznacz drogę kota do miski z mlekiem. Wejść możesz przez każde brzegowe pole oznaczone jedynką. Pamiętaj, że nie możesz poruszać się po skosie ani przechodzić przez pola oznaczone zerami:

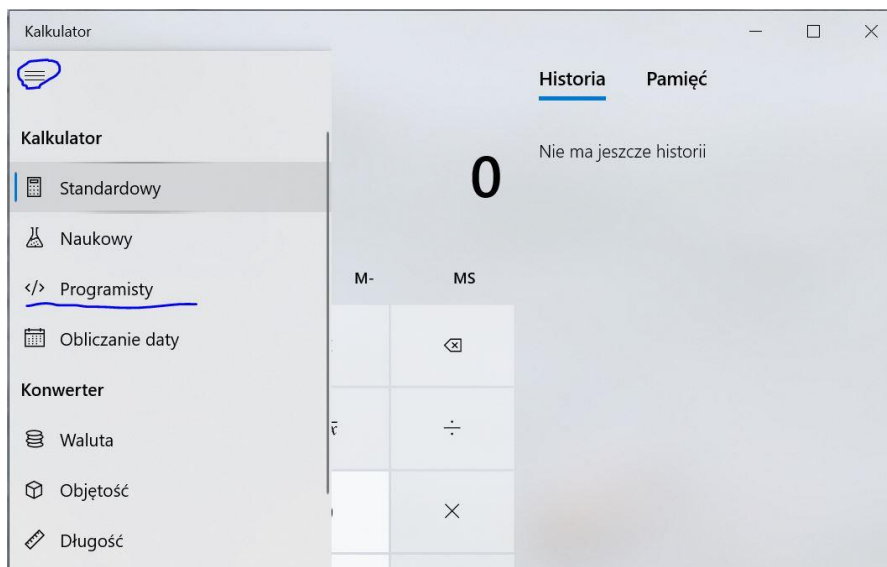
1	0	1	1	0	0	0	0	0	1
1	0	1	1	0	1	M	1	1	0
0	M	0	0	0	1	0	1	1	0
0	0	1	1	1	0	1	0	1	0
1	1	1	0	1	0	0	1	0	1
0	0	0	1	1	1	1	0	M	0
1	1	0	1	0	0	1	0	1	0
0	0	1	0	M	0	1	0	1	0
1	1	0	1	0	0	1	1	1	0
1	0	0	1	1	1	0	0	0	0





Jak liczy komputer?

9. Na zakończenie lekcji nauczyciel informuje uczniów, że każdą liczbę da się zapisać za pomocą samych zer i jedynek. Demonstruje jak można sprawdzić w prosty sposób zapis liczby w systemie binarnym. W tym celu uruchamia kalkulator systemowy w trybie programisty:



Następnie wpisując dowolną liczbę, przełącza kalkulator na system binarny:



Jak liczy komputer?

The image shows two screenshots of the Windows calculator in Programmer mode. The left screenshot shows the number 56 in decimal (DEC) and its binary (BIN) representation 0011 1000. The right screenshot shows the number 11 1000 in binary (BIN) and its decimal (DEC) representation 56.

Przy okazji trzeba zwrócić uwagę uczniów na fakt, że zapis liczby w systemie dwójkowym (binarnym) jest dłuższy niż jego odpowiednik w systemie dziesiętnym.

Uwagi do przebiegu lekcji:

W celu utworzenia własnych grafik (dot. punktu 7) można wykorzystać generatory dyktand graficznych dostępne w sieci (np.: <http://domowenauczanie.pl/generator/>).

Jeśli zajdzie potrzeba przeprowadzenia zajęć w formie zdalnej, zabawę wprowadzającą organizujemy nie w parach lecz prowadzi ją (po pierwszej przeprowadzonej przez nauczyciela) wybrane dziecko. Na pytania zadawane kolejno przez wyznaczone (przez siebie lub prowadzącego zajęcia) dzieci odpowiada (za pomocą zer i jedynek) na czacie lub wirtualnej tablicy.

W przypadku konieczności prowadzenia zajęć w formie zdalnej, tabelkę z ćwiczenia 8 każdy uczeń otrzymuje jako tło wklejone na swoją tablicę whiteboard.fi (będzie mógł wtedy po nim rysować i wyznaczać drogę).