Micro:bit – pierwsze kroki z Pythonem

Autorzy: Dawid Osuchowski, Filip Kłębczyk

Lekcja 2:

Pętla i animacje

Podczas drugich zajęć uczniowie w praktyce zapoznają się z poszczególnymi funkcjami edytora. Kolejnym etapem będzie wykorzystanie wyświetlacza diodowego do wyświetlania obrazków, a następnie tworzenia na ich bazie animacji. W tym celu wykorzystamy pętlę, której działanie i zastosowanie omówimy..

Cele zajęć:

Uczeń powinien:

- Znać pojęcia: pętla, zmienna, opóźnienie;
- Wiedzieć, jak stworzyć pętle nieskończoną w programie;
- Wiedzieć, jak wprowadzać opóźnienia czasowe między wykonywaniem instrukcji kodu;
- Wiedzieć, jak stworzyć animację z wykorzystaniem pętli;
- Umieć zapisać efekty swojej pracy do pliku;
- Wiedzieć, jak weryfikować poprawność kodu z wykorzystaniem edytora Mu.

Pojęcia kluczowe:

obrazek, pętla, opóźnienie, zmienna, animacja

Metody pracy:

- Wykład, dyskusja, prowadzenie
- Ćwiczenia praktyczne przy komputerze
- Prezentowanie efektów pracy
- Szukanie rozwiązań na postawiony problem

Materiały pomocnicze:

- http://microbit.org/
- https://bbcmicrobitmicropython.readthedocs.io/
- https://github.com/MicrobitPolska/FunWithMicrobit

Czas na realizację zajęć: 45 min

Treści programowe (związek z podstawą programową)

Podstawa programowa z Informatyki dla szkół podstawowych, klasy VII-VIII

- I Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów. Uczeń:

3. przedstawia sposoby reprezentowania w komputerze wartości logicznych, liczb naturalnych (system binarny), znaków (kody ASCII) i tekstów;
4. rozwija znajomość algorytmów i wykonuje eksperymenty z algorytmami, korzystając z pomocy dydaktycznych lub dostępnego oprogramowania do demonstracji działania algorytmów;
5. prezentuje przykłady zastosowań informatyki w innych dziedzinach, w zakresie pojęć, obiektów oraz algorytmów.

- II Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych. Uczeń:

1. projektuje, tworzy i testuje programy w procesie rozwiązywania problemów. W programach stosuje: instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, instrukcje warunkowe, instrukcje iteracyjne, funkcje oraz zmienne i tablice. W szczególności programuje algorytmy z działu I pkt 2;
2. projektuje, tworzy i testuje oprogramowanie sterujące robotem lub innym obiektem na ekranie lub w rzeczywistości;
4. zapisuje efekty swojej pracy w różnych formatach i przygotowuje wydruki;

- III Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi. Uczeń:

2. rozwija umiejętności korzystania z różnych urządzeń do tworzenia elektronicznych wersji tekstów, obrazów, dźwięków, filmów i animacji;
3. poprawnie posługuje się terminologią związaną z informatyką i technologią.

- IV Rozwijanie kompetencji społecznych. Uczeń:

1. bierze udział w różnych formach współpracy, jak: programowanie w parach lub w zespole, realizacja projektów, uczestnictwo w zorganizowanej grupie uczących się, projektuje, tworzy i prezentuje efekty wspólnej pracy;

Przebieg zajęć:

1. Wprowadzenie w tematykę zajęć – 10 min.

Pytamy uczniów, czy spotkali się z pojęciem pętli w programowaniu. Jeżeli uczniowie nie potrafią wytłumaczyć działania pętli lub mają z tym poważne problemy, wyjaśniamy to pojęcie oraz staramy się je wytłumaczyć na zrozumiałych przykładach (np. sygnalizator świetlny dla przechodniów, który powtarza sekwencję trzech rodzajów świateł – czerwone, zielone, migające zielone).

2. Część zasadnicza – 30 min.

Pierwszy krok lekcji to stworzenie prostej animacji bijącego serca z wykorzystaniem obiektów Image.HEART, Image.HEART_SMALL, funkcji opóźnienia sleep() oraz pętli nieskończonej. Należy zwrócić uwagę uczniom, że funkcję sleep() trzeba wywoływać po każdym obrazku, w przeciwnym razie obrazek od razu się zmieni na kolejny i nie będzie można go zobaczyć.

```
1  from microbit import *
2
3  while True:
4      display.show(Image.HEART)
5      sleep(500)
6      display.show(Image.HEART_SMALL)
7      sleep(500)
```

Tłumacząc działanie pętli while, zwracamy uwagę, że pętla wykonuje się dopóki warunek jest prawdą (w przypadku powyższej pętli wykorzystywana jest wartość logiczna True, co powoduje, że warunek jest zawsze spełniony i pętla nigdy się nie kończy). Dodatkowo szczególną uwagę należy poświęcić na kwestię wcięć w powyższym kodzie. W języku Python, w przeciwieństwie do wielu innych języków programowania, wcięcia nie są tylko elementem stylu kodowania, ale służą przede wszystkim do definiowania bloków kodu np. w ramach pętli, instrukcji warunkowych, funkcji i klas. Wcięcie w prawo rozpoczyna nowy blok kodu, natomiast powrót z tego

wcięcia na ten sam poziom kończy dany blok kodu (np. blok kodu pętli). Do tworzenia wcięć zalecane jest używanie 4 znaków spacji lub tabulatora, przy czym należy konsekwentnie trzymać się jednej konwencji w celu zachowania spójności i przejrzystości kodu. W przypadku zagnieżdżonych bloków kodu odpowiednio dokładamy kolejne poziomy wcięć w prawo, aby oznaczać kolejne poziomy zagnieżdżenia. Każdy nowy blok zaczynamy znakiem dwukropka.

```
Blok 1:
    Blok 2:
        Blok 3
    Blok 2
Blok 1
```

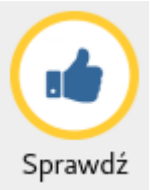
Uczniowie mogą modyfikować w dowolny sposób kod pierwszego programu, w szczególności zmniejszając i zwiększając opóźnienia, zmieniając obrazki, czy dodając kolejne obrazki do pętli (tworząc dłuższą i bardziej rozbudowaną animację).

Aby ułatwić dodawanie opóźnień przy kolejnych obrazkach warto zdefiniować sobie zmienną (w naszym programie delay). Umożliwi to zmianę opóźnienia dla całej animacji bez potrzeby zmiany czasów w każdym wywołaniu funkcji sleep.

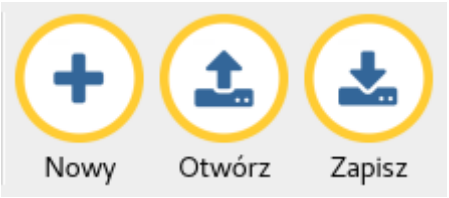
```
1  from microbit import *
2
3  delay = 500
4
5  while True:
6      display.show(Image.HEART)
7      sleep(delay)
8      display.show(Image.HEART_SMALL)
9      sleep(delay)
```

Pojęcie zmiennej możemy zobrazować uczniom jako oznaczone nazwą pudełko do przechowywania wartości, które później możemy wykorzystywać i modyfikować (zmieniać wartość).

W ramach tej lekcji warto zachęcać uczniów do korzystania z funkcji edytora *Sprawdź* przed wysłaniem programu na urządzenie.



Funkcja ta sprawdza nasz kod w poszukiwaniu błędów i informuje o nich bez konieczności fleszowania oraz odczytywania błędów na wyświetlaczu Micro:bita.



Na tym etapie warto też zachęcać uczniów do zapisywania różnych wersji swoich programów i pracy w wielu kartach. Warto zauważyć, że opcję “Zapisz jako” uzyskuje się poprzez dwukrotne kliknięcie w nazwę pliku na karcie, co jest w obecnej wersji edytora Mu nieoczywiste.

Pomysły na zadania zachęcające uczniów do modyfikacji kodu i samodzielnego myślenia mogą na przykład obejmować dodanie kolejnych obrazków do animacji czy zmianę opóźnień między wyświetlaniem kolejnych obrazków.

3. Podsumowanie – 5 min.

Na końcu lekcji uczniowie dyskutują, kto zrobił najciekawszą animację i zastanawiają się, jakie inne pomysły można zrealizować z wykorzystaniem wiedzy nabytej podczas zajęć.