

W poszukiwaniu środowiska do nauki programowania – poza Scratchem¹

Witold KRANAS

Programowanie wizualne

W 2017 roku obchodziliśmy dziesiąte urodziny Scratcha – środowiska, które bardzo szybko rozpowszechnia się w polskich szkołach, zastępując język Logo. Scratch jest sztandarowym przykładem wykorzystania programowania wizualnego. Pomysł ułatwienia nauki programowania poprzez wizualizację poleceń języka i składanie programu z gotowych bloków nie jest nowy. Już w latach 90. poprzedniego wieku był wykorzystywany w polskich szkołach program ELI Laboratorium Informatyki, w którym można było układać i uruchamiać schematy blokowe algorytmów.



Rysunek 1. Paleta klocków i program ułożony w ELI.

W tych czasach dominującym środowiskiem programistycznym w edukacji był język Logo, a na

wyższym poziomie również Pascal. Dokonujące się dziś przejście na środowiska wizualne spowodowało, że trzeba szukać sposobów przeniesienia nabytych w tych środowiskach umiejętności programistycznych do środowisk programowania tekstowego wymaganych na egzaminie maturalnym (C/C++, Java, Python).

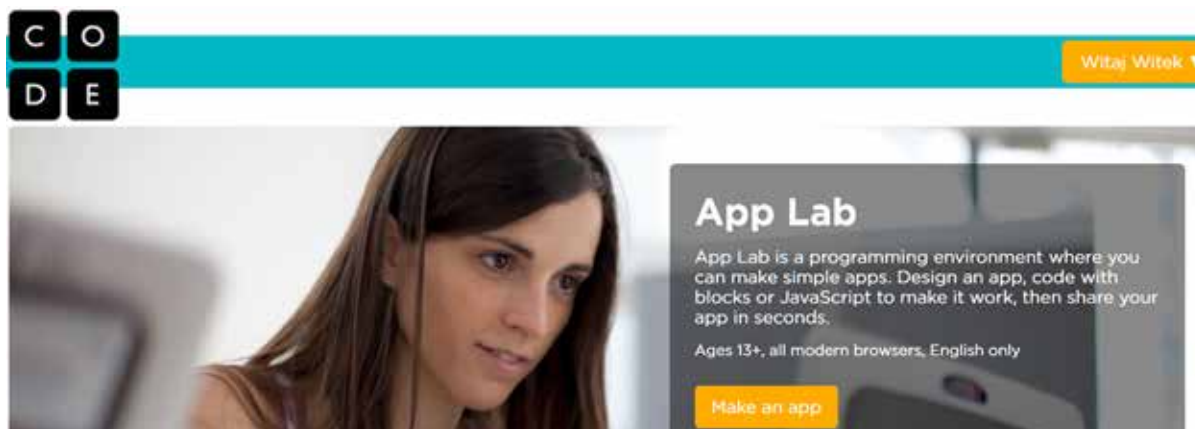
Zaczęły już powstawać środowiska łączące budowanie programu z gotowych bloków i programowanie tekstowe. Przedstawię jedno z nich, *App Lab*, pozwalające na zbudowanie za pomocą zestawu bloków aplikacji smartfonowej. Ułożone bloki można jednym kliknięciem zamienić na kod programu w JavaScript (i odwrotnie).

App Lab – aplikacja code.org

Od ponad roku `code.org`, instytucja, która zorganizowała akcję *Godzina Kodowania*, rozwija własne środowisko programowania wizualnego o nazwie *App Lab*, adresowane do uczniów 13+.

Można w nim zarówno programować wizualnie, korzystając z zestawu gotowych bloków, jak i tekstowo w języku JavaScript oraz jednym kliknięciem przechodzić od bloków do kodu, i odwrotnie. Środowisko jest nastawione na tworzenie prostych aplikacji na smartfony i tablety. Działa ono wyłącznie w wersji angielskiej. Na głównej stronie jest obfita ilość materiałów wprowadzających do korzystania z *App Lab*, utrzymanych w stylu charakterystycznym dla *Godziny Kodowania*. Jest wśród

¹ Artykuł został opracowany na podstawie warsztatów przygotowanych przez autora na konferencję Informatyka w Edukacji 2017 w Toruniu oraz artykułu „Między blokami a kodem programu – w poszukiwaniu środowiska do uczenia programowania” [1].



Rysunek 2. Główna strona środowiska App Lab (code.org).

nich kurs wprowadzający do programowania (CSP Unit 3 – Programming), szereg krótkich filmów demonstrujących możliwości środowiska (RESOURCES), próbki gotowych projektów (CHALLENGES) oraz rosnący zasób filmów edukacyjnych (VIDEO LIBRARY).

Przejdzie do budowania projektu wymaga zalogowania się na konto w `code.org`, to samo, z którego korzystamy w trakcie pracy z *Godziną Kodowania*.

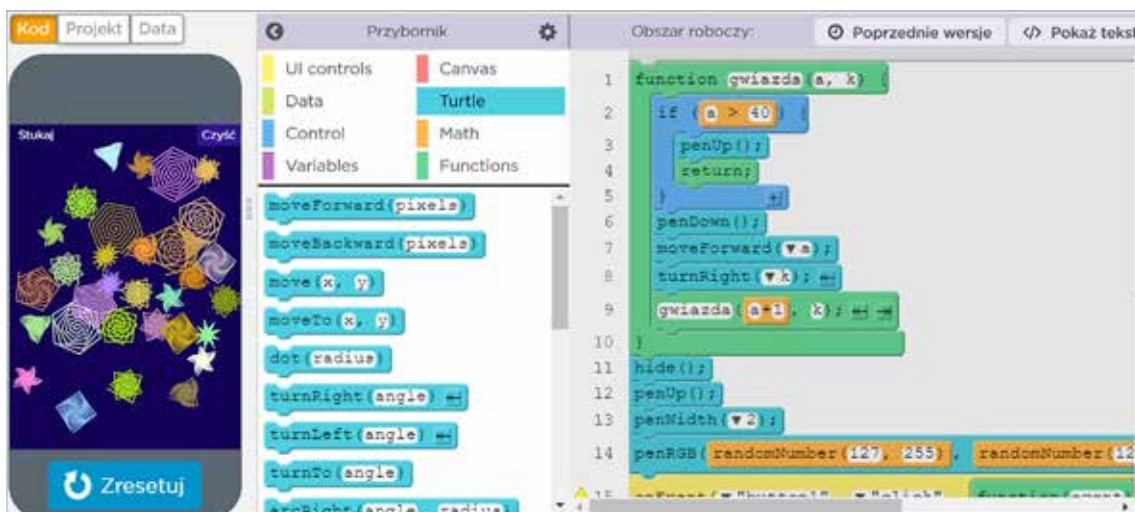
Prosty projekt – rysowanie gwiazdek

W projekcie wykorzystamy głównie zestaw bloków Turtle, pozwalający na korzystanie z grafiki żółwia. Będziemy rysować spiralne gwiazdki w miejscu kliknięcia na ekranie.

Procedura rysująca gwiazdki w wersji JavaScript wygląda następująco:

```
function gwiazda(a, k) {
  if (a > 40) {
    penUp();
    return;
  }
  penDown();
  moveForward(a);
  turnRight(k);
  gwiazda(a+1, k);
}
```

Korzysta ona z grafiki żółwia i rekurencji. Ta możliwość jest jedną z zalet środowiska, gdyż pozwala na wykorzystanie materiałów opracowanych w języku Logo. Pozostała część projektu to obsługa zdarzeń: kliknięcia na ekranie oraz kliknięcia przycisku „Czyść”.



Rysunek 3. Projekt „Gwiazdy” w środowisku App Lab – widok bloków.

```

hide();
penUp();
penWidth(2);
penRGB(randomNumber(127, 255),
        randomNumber(127, 255),
        randomNumber(0, 255));
onEvent("button1", "click",
        function(event) {
            moveTo(160, 240);
            penColor("#140058");
            dot(300);
        }
);
onEvent("screen1", "click",
        function(event) {
            moveTo(event.x, event.y);
            gwiazda(1, randomNumber(60, 179));
            penRGB(randomNumber(127,255),
                  randomNumber(127,255),
                  randomNumber(0,255));
        }
);

```

Ważną częścią projektu jest budowanie jego elementów, takich jak przyciski, wprowadzanie danych, etykiety, obrazki, pola tekstowe, itp. Odbyna się to w zakładce Project. Nasz projekt zawiera przycisk „Czyść”.

Budowane obiekty mogą generować zdarzenia definiowane w zakładce EVENTS.

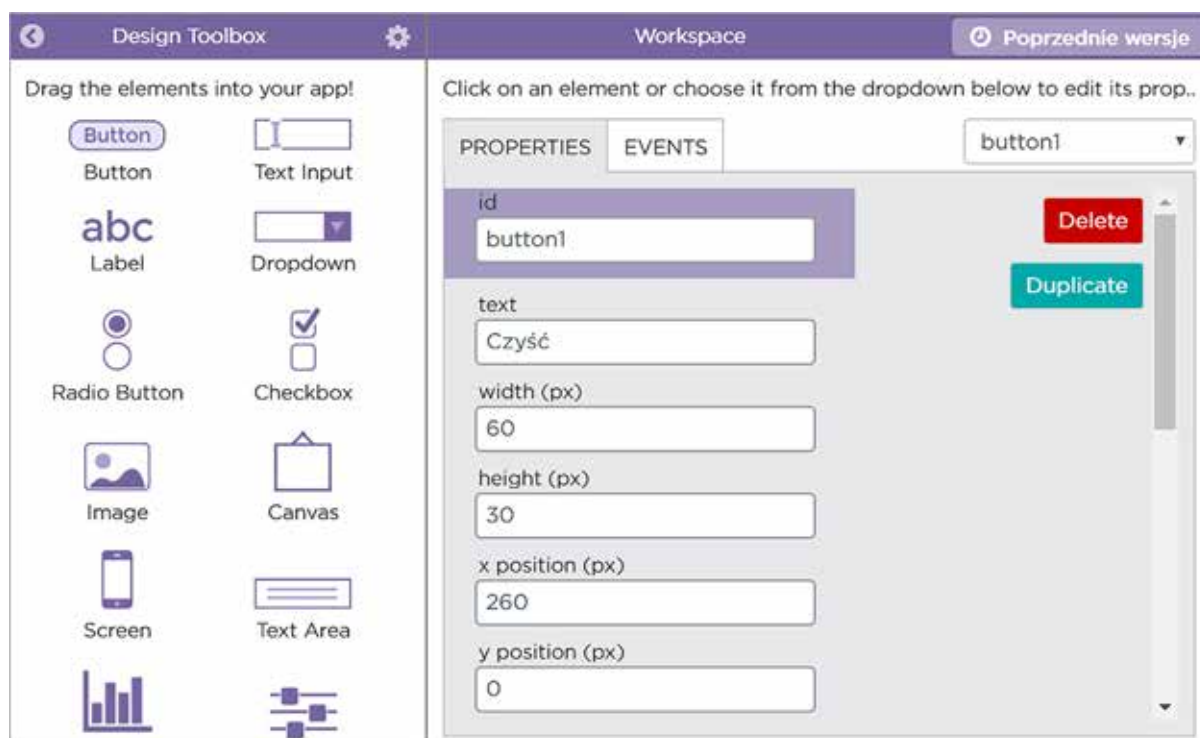
Jedną z istotnych cech środowiska, pomagającą w nauczaniu algorytmiki, jest możliwość śledzenia programu. Działa ona zarówno w wersji blokowej, jak i tekstowej. Przed uruchomieniem programu trzeba jednak przestawić szybkość jego wykonywania z „zająca” na „żółwia”.

Aby uruchomić projekt na smartfonie, wystarczy przestać do niego link, odebrać go na smartfonie i stuknąć. W pełni funkcjonalna aplikacja zostanie otwarta w przeglądarce.

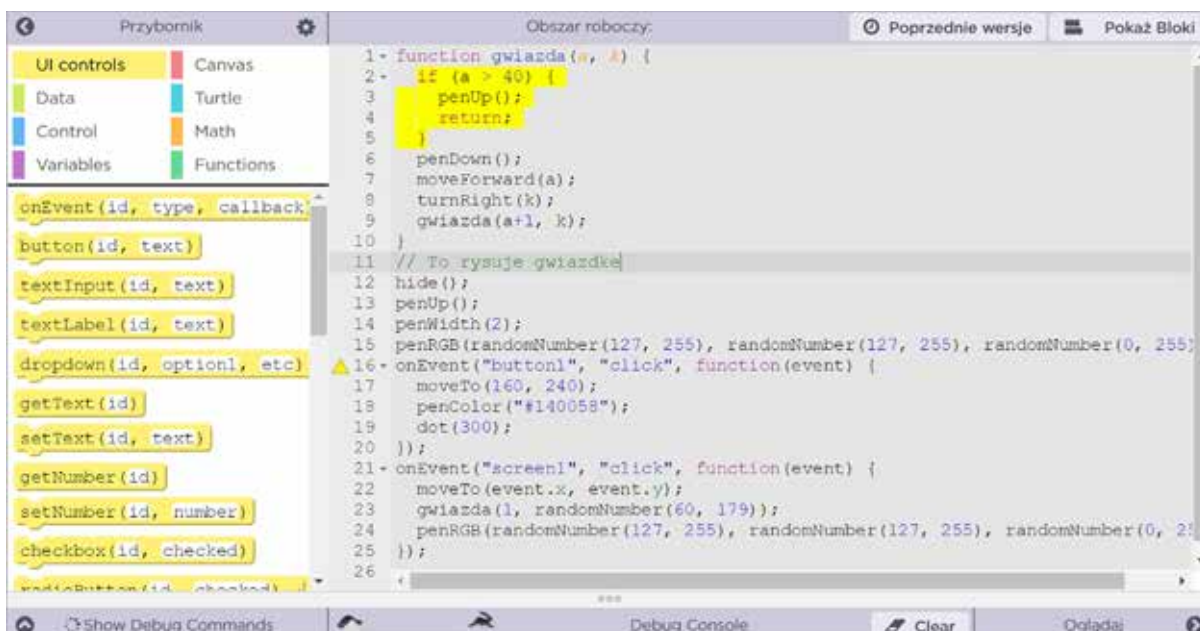
Nauczanie programowania

Nowa podstawa programowa kładzie nacisk na programowanie i algorytmikę. W klasach VII i VIII wskazane jest wprowadzanie tekstowego środowiska programowania. O ile podstawę dla klas IV-VI można w pełni zrealizować, wykorzystując środowisko wizualne, takie jak Scratch, to w dwóch ostatnich klasach szkoły podstawowej powinniśmy mieć aplikację umożliwiającą programowanie tekstowe.

App Lab pozwala zarówno na budowanie projektu z bloków, jak i wpisywanie kodu programu.



Rysunek 4. Zakładka Project w środowisku App Lab.



Rysunek 5. Projekt w App Lab, widok tekstu, śledzenie.

Nie bez znaczenia jest też możliwość korzystania w środowisku *App Lab* z bloków grafiki żółwia. Część nauczycieli przez wiele lat wykorzystywała w nauczaniu język Logo i w *App Lab* będą oni mogli wykorzystać przynajmniej część swoich materiałów. Wreszcie możliwość uruchomienia stworzonej aplikacji na smartfonie może dodatkowo motywować uczniów do pracy w tym środowisku.

Bibliografia

1. Kranas W. *Między blokami a kodem programu – w poszukiwaniu środowiska do uczenia programowania*, Informatyka w Edukacji, Toruń 2017.
2. Dokumentacja środowiska *App Lab*: <https://docs.code.org/applab>, dostęp sierpień 2017.
3. Projekt „Gwiazdy” w środowisku *App Lab*: <https://studio.code.org/projects/applab/h4ca4yTVkbPDCHn2x2Ephw>, dostęp maj 2017.
4. Nowa podstawa programowa z informatyki dla szkoły podstawowej: <https://men.gov.pl/wp-content/uploads/2016/11/podstawa-programowa-z-informatyki-szkola-podstawowa.pdf>, dostęp sierpień 2017.
5. Strona główna środowiska *App Lab*: <https://code.org/educate/applab>, dostęp sierpień 2017.

Witold KRANAS jest nauczycielem konsultantem w Ośrodku Edukacji Informatycznej i Zastosowań Komputerów w Warszawie.