

# Temat: Dodawanie i odejmowanie od zmiennej za pomocą czujników dotyku.

## Cele:

- Zapis wartości liczbowej w zmiennej i jej zmiana.
- Dodawanie wartości jeden po użyciu czujnika.
- Odejmowanie wartości jeden. Sprawdzanie stanu licznika.

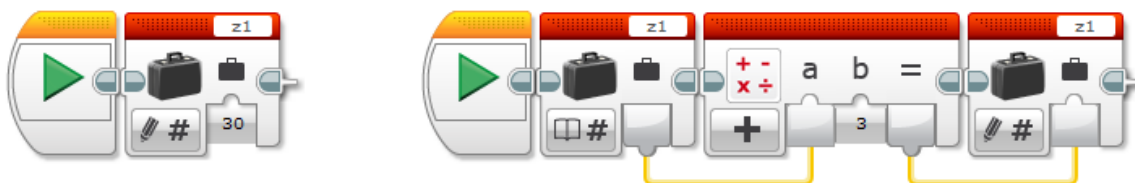
## Wykorzystywane środki dydaktyczne:

- Komputer z oprogramowaniem LEGO EDUCATION EV3
- Zestaw edukacyjny LEGO EV3

## Tok zajęć

### 1. Zapis wartości liczbowej do zmiennej i jej modyfikacja

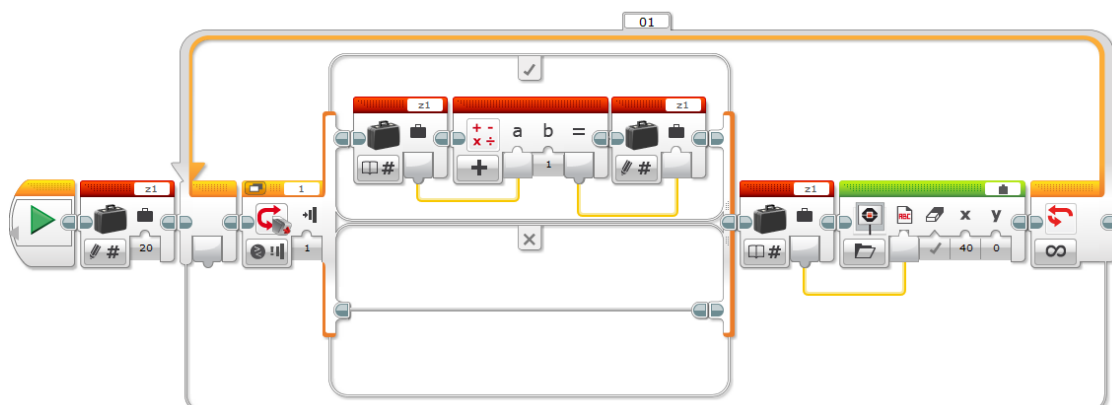
Przygotowujemy kostkę LEGO EV3. Podłączamy czujnik dotyku do portu numer 1. Przypominamy uczniom jak wygląda zapis wartości liczbowej do zmiennej.



Program po lewej stronie tworzy nową zmienną numeryczną o nazwie z1 i przypisuje jej wartość 30. Program po prawej stronie odczytuje wartość liczbową zmiennej z1, przekazuje kablem danych do ikony matematycznej, która zwiększa wartość zmiennej 3. Nowa wartość wynosi zatem 33 i taka jest zapisana do tej samej zmiennej. Zastąpiła zamiana wartości zmiennej z1. Stara wartość jest już skasowana. To ważna informacja, ponieważ w zmiennej można zapisać jedną wartość liczbową, każdy ponowny zapis kasuje poprzednią wartość.

### 2. Czujnik dotyku zmienia wartość zmiennej o jeden

Celem kolejnego punktu zajęć będzie dodawanie do zmiennej z1 każdorazowo wartości jeden po użyciu czujnika dotyku. Przykładowo wartość początkowa wynosi 20, czujnik dotyku użyto 6 razy i wartość zmiennej wynosi 26. Dodatkowo wartość z1 będziemy wyświetlać na ekranie LEGO.

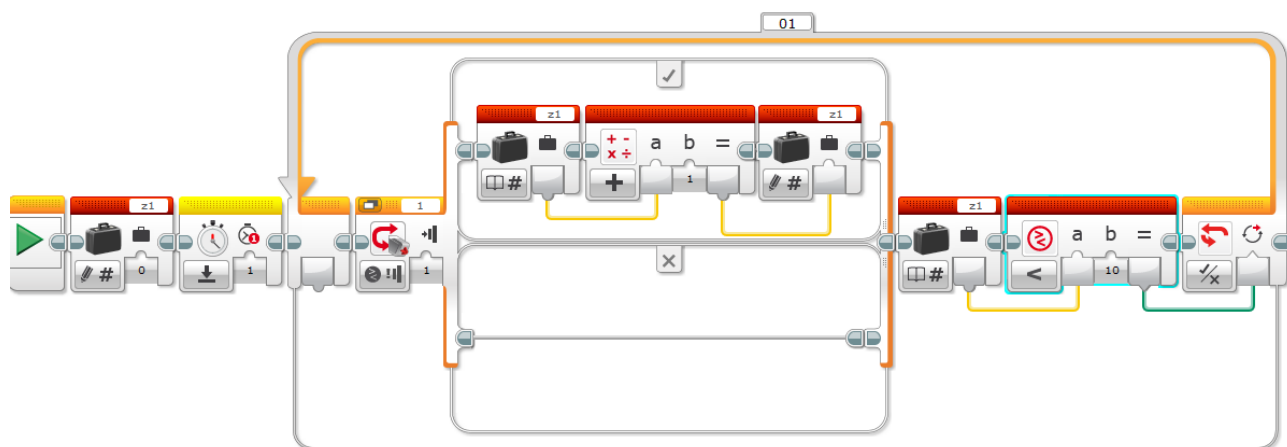


## Temat: Dodawanie i odejmowanie od zmiennej za pomocą czujników dotyku.

Przed instrukcją pętli przypisujemy z1 wartość 20. Sprawdzamy czy został wciśnięty czujnik dotyku w porcie 1. Jeśli tak następuje odczyt zmiennej z1, dodanie wartości 1 i zapisanie pod tą samą nazwą. Wartość z1 wynosi 21. Każdorazowo wartość wyświetlana jest na ekranie. Uwaga – nie wolno wpisywania wartości początkowej umieszczając w pętli – takie rozwiązanie powoduje każdorazowo przy powrocie wpisanie wartości 20 do zmiennej z1.

### 3. W jakim czasie użyłem czujnika 10 razy

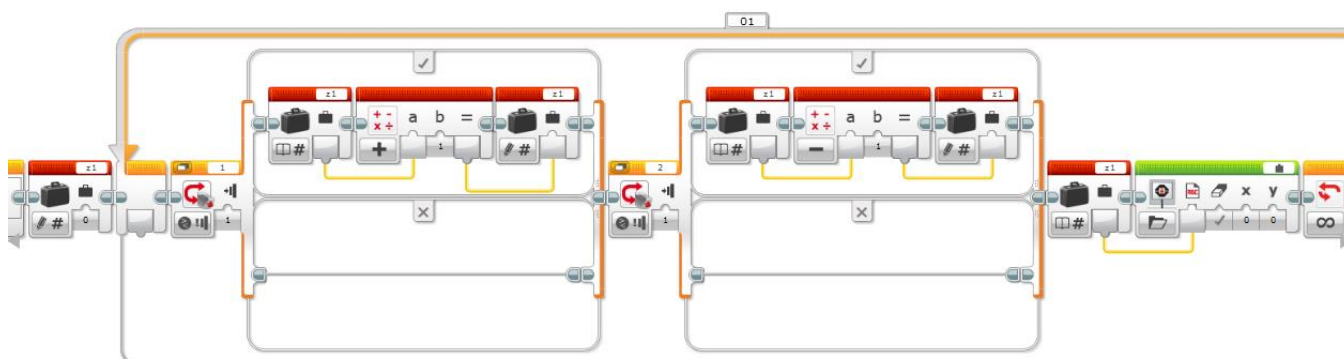
Modyfikujemy nasz program tak, aby liczył czas, w jakim dziesięciokrotnie użyliśmy czujnika dotyku. Konieczne będzie obliczanie czasu ikoną timer, oraz dodanie warunku wyjścia z pętli po przekroczeniu wartości 10. Zakładamy, że początkowa wartość zmiennej wynosi 0.



Wartość zmiennej z1 ustawiona jest na zero. Resetujemy ustawienie czasu id1. Każdorazowe użycie czujnika dotyku zwiększa wartość zmiennej o 1. Po instrukcji warunkowej następuje odczyt wartości zmiennej z1, porównanie czy jej wartość nie przekroczyła, 10 jeśli tak pętla wykonuje się ponownie. Warunkiem wyjścia z pętli jest wartość dziesięć zmiennej, z1, ponieważ 10 nie jest mniejsze od 10 otrzymamy wartość false i wykonywanie pętli zakończy się. Po wyjściu z iteracji powinniśmy wyświetlić na ekranie timer id1 i zastosować ikonę czekania.

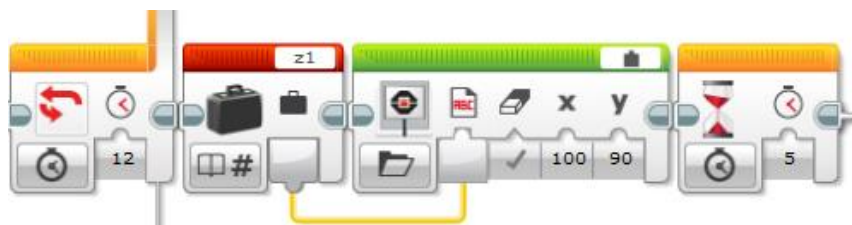
### 4. Jeden czujnik dodaje kolejny odejmuje

Pod kostkę podłączymy dwa czujniki dotyku, użycie czujnika w porcie 1 zwiększy wartość o 1, użycie czujnika w porcie numer 2 zmniejszy wartość o 1.



## Temat: Dodawanie i odejmowanie od zmiennej za pomocą czujników dotyku.

Ustawiamy wartość z1 na zero, w przypadku użycia czujnika w porcie numer 1 następuje dodanie do zmiennej wartości 1. W przypadku użycia czujnika w porcie numer 2 odejmujemy od wartości zmiennej 1. Uwaga podczas dodawania kolejność wykonywania działania nie ma znaczenia, ponieważ dodawanie jest przemienne. W przypadku odejmowania to od wartości zmiennej odejmuje 1 a nie odwrotnie. Wartość zmiennej z1 każdorazowo wyświetlamy na ekranie. Możemy z kolegą sprawdzić swój refleks jedna osoba używa czujnika 1 kolejna czujnika 2. Dokonamy ostatniej modyfikacji programu.



Zmieniamy warunek wyjścia z pętli z nieskończonej na 12 sekund. Po wyjściu z pętli przez 5 sekund na środku ekranu wyświetlamy wynik. Który czujnik był więcej razy przyciśnięty w czasie tych 12 sekund?

### 5. Ćwiczenia

Dokonaj modyfikacji ostatniego programu. Dodaj dwie zmienne p1 i p2. Ustaw ich wartość na zero przed wejściem do pętli. Zliczaj ile razy przyciśnięto przycisk 1 a ile razy przycisk 2. Wyświetl wyniki na ekranie w różnych miejscach. (pamiętaj o jednokrotnym czyszczeniu ekranu).

Stwórz program, który wyświetla kolejne liczby parzyste po użyciu czujnika w porcie 2.

Przygotuj program, który liczy wszystkie użycia przycisków zarówno w porcie numer 1 jak i w porcie numer 2 w ciągu 15 sekund.