

## 1 Bramka przesyłająca jeden z dwóch sygnałów

ChMux przesyła sygnał z pierwszego lub drugiego wejścia Ch w zależności od tego, czy na swoim pierwszym wejściu ma wartość -1 czy 1. Należy wobec tego połączyć go z Thr (koniecznie przez pierwsze wejście), którego sygnał wyjściowy pozwoli zarządzać przepływem sygnałów w bramce.

### 1.1 Działanie bramki

Pierwszym krokiem będzie zapoznanie się z działaniem bramki stworzonej z ChMux, Ch i Thr. Przetestuj działanie bramki za pomocą próbników: sprawdź co będzie na wyjściu ChMux w zależności od tego co będzie na wyjściu Thr. Wykorzystaj poniższy genotyp:

```
X[*][Sin][Ch, -2:1, -1:1][*][Thr, t:0, lo:-1, hi:1,-1:1][ChMux, -1:1,-3:1]
```

### 1.2 Sterowanie za pomocą bramki

Teraz postaramy się wykorzystać bramkę do sterowania chodzeniem. Skorzystaj z poniższego genotypu:

```
X[*][N][Sin,f0:0.1,-1:0.2][N,-1:1,-3:-0.5](X,III[||]RRllXlllX[||, -2 : -0.5, p : 1](lX, lX, , ), X)
```

Wykorzystaj bramkę z poprzedniego ćwiczenia, żeby w zależności od tego co będzie na wyjściu neuronu progującego stworek poruszał się lub nie. W tym celu zastąp obecny "napęd": [\*][N][Sin,f0:0.1,-1:0.2] układem bramki z poprzedniego ćwiczenia. Zmodyfikuj odpowiednio neuron [N,-1:1,-3:-0.5], tak żeby otrzymywał sygnał tylko z ChMux. Przetestuj działanie sieci korzystając z próbnika.

### 1.3 Sterowanie za pomocą bramki i światła

Celem kolejnego ćwiczenia jest taka modyfikacja sieci, żeby stworek poruszał się pod wpływem światła. Co trzeba dodać do genotypu aby osiągnąć ten cel? Dodaj emiter światła i przetestuj działanie sieci.

## 2 Komunikacja

### 2.1 Działanie receptora SeeLight

Przeanalizuj funkcję go() neuronu SeeLight. Definicja tego neuronu znajduje się w /Framsticks40rcX/data/scripts. Do analizy działania tego neuronu przydatna może być dokumentacja. W GUI wybierz z Menu Help -> FramScript: reference. Aby odszukać opis funkcji wykorzystanej w go() wybierz z menu po lewej stronie NeuroSignals.

### 2.2 Selektywna reakcja na światło

Nadawany i odbierany rodzaj światła można różnicować za pomocą parametru flavor. Zmodyfikuj genotyp z ćwiczenia 3 z poprzedniej części, tak aby poruszał się tylko na wybrany rodzaj światła.

## **3 Pamięć**

### **3.1 Prosta komórka pamięci**

W tym ćwiczeniu celem jest napisanie neuronu który będzie pełnił rolę prostej komórki pamięci. Pierwsze z wejść będzie wartością do zapamiętania. Drugie z wejść wejściem sterującym. Jeśli sygnał na wejściu sterującym będzie większy niż 0.1 neuron powinien zapamiętać wartość na pierwszym wejściu i przekazać ją na wyjście. Jeśli sygnał na wejściu sterującym jest mniejszy bądź równy 0.1 neuron powinien przekazywać zapamiętaną wartość niezależnie od 1 wejścia. Aby dowiedzieć się jak odczytać wartość sygnału z poszczególnych wejść wybierz w dokumentacji zakładkę Neuro.

### **3.2 Sterowanie zapamiętanym sygnałem**

Stworzoną komórkę pamięci można wykorzystać żeby stworzyć z poprzednich ćwiczeń nie zatrzymywał się kiedy przestanie padać na niego światło.