

国立米子工業高等専門学校 公開講座

親子で楽しくイルミネーションを
プログラミングしよう
～プログラミングへん～

こうざをはじめるまえに

1

スケジュール

1. プログラムって なに？
2. LEDを光らせてみよう
3. へんすうとくりかえし
4. スマートフォンとせつぞくしてみよう
5. 自由にイルミネーションをつくってみよう

プログラムってなに？

2

プログラムとは、あることをするために、何をするかといういゅんばんんを決めておくことです。

たとえば、運動会でいえば

1. 9:00 入場行進
2. 9:10 開会式
3. 9:15 ラジオ体操
4. 9:30 100m走
5. 10:30 玉入れ

・
・
・

22. 15:00 へい会式

と、いゅんばんんを決めることも、プログラムです。

プログラムってなに？

3

今回のこうざでは、マイコン(マイクロコンピュータ)にさせたいことを考えて、そのいゅんばんんをプログラムします。

プログラムのきほんは

1. 順次(いゅんじ)
2. 分岐(ぶんき)
3. くりかえし

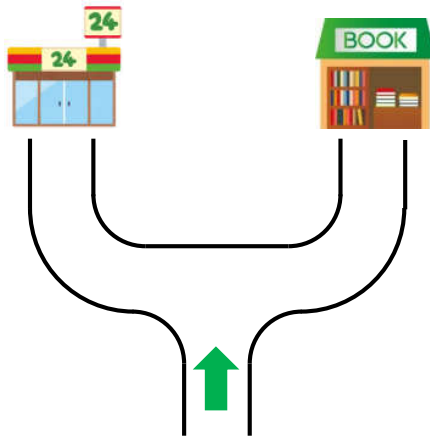
です。

プログラムってなに？

4

じゅんじ というのは、さっきの 運動会のように上から
じゅんばんに進めていくことです。

ぶんき というのは、分かれ道のように考えてください。



分かれ道にきて
本をかいたいときは右の道をえらび、
ジュースをかいたいときは左の道をえらぶ

このようなイメージです。

またあとで、プログラムのしかたはせつ
めいします。

プログラムってなに？

5

くりかえし というのは、おなじ動きを くりかえすことです。

回数を きめて くりかえしたり、じょうけんを かくにんして くりか
えしを 終わらせたりします。

たとえば、

「回数をきめてくりかえし」は、なわとびを10回とんだら 終わり、

「じょうけんをかくにんしてくりかえし」は、コーヒーにさとうを
ちょっといれて あじをみて、にがかったら もうちょっといれてみて
を くりかえし、ちょうどよいあまさになったら 終わり

というかんじです。

これもプログラムについては あとで せつめいします。

プログラミングをはじめるまえに

6

ちゅういすること

- へんなにおいが したり、けむりが でたりしたら、パソコンがあのUSBケーブルをぬく。
- きゅうけい するときには、USBケーブルを ぬいておく。

プログラムを まちがえても こわれることはありません
どこがまちがっているか 考えることが大切です。
どんどんためして どんどんまちがって ください。

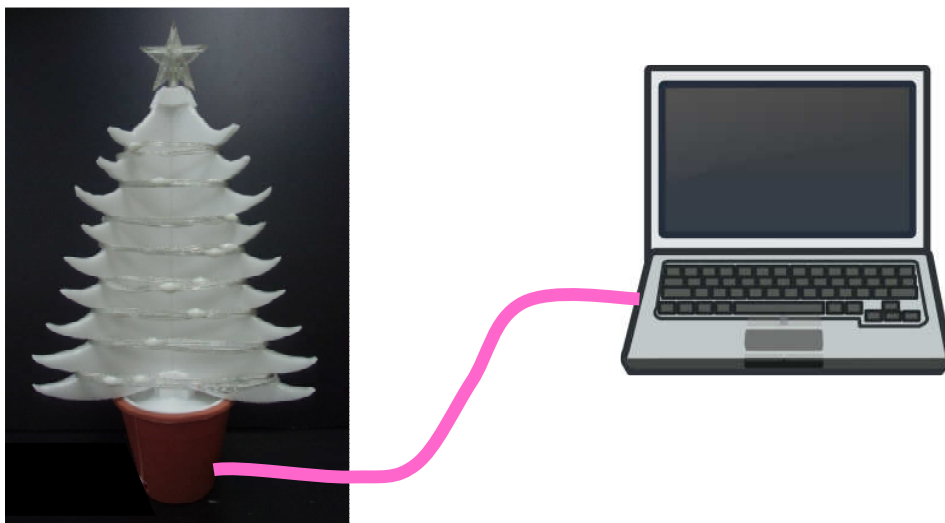
プログラミングをはじめるまえに

7

じゅんび

プログラムをするための じゅんぴをしよう。

1. ツリーとパソコンをUSBケーブルで せつぞくする



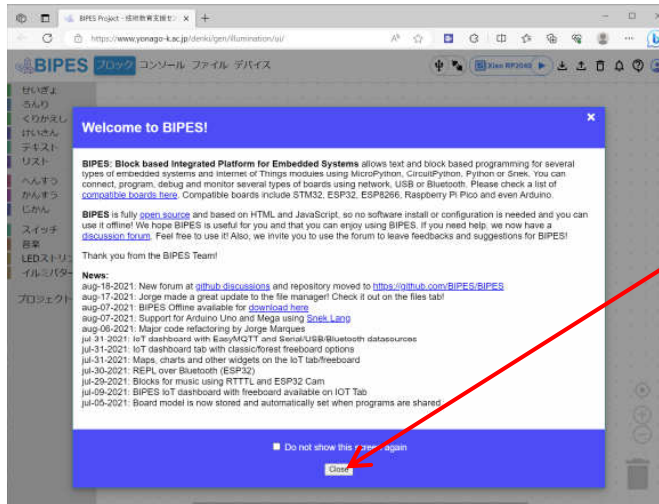
プログラミングをはじめるまえに

8

じゅんぴ

2. 下のURLより「BIPES」を たちあげる。

<https://matumo326.github.io/github.io/ui/>



このようながめんに
なったら、ここをおして
ください

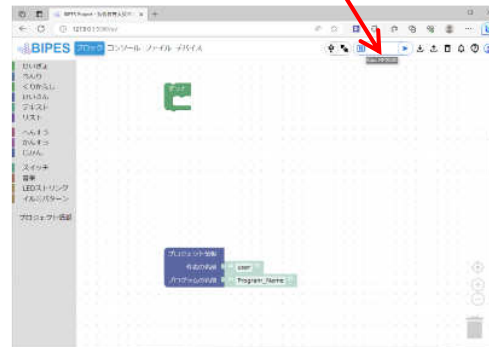
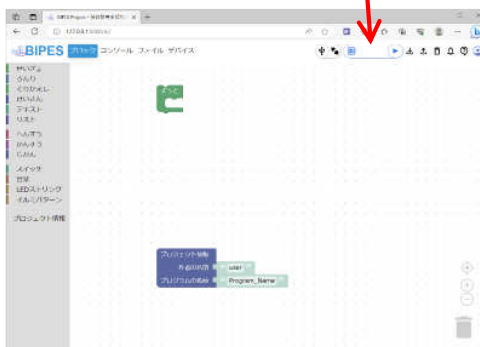
プログラミングをはじめるまえに

9

じゅんぴ

一番さいしょは、ここが空白
になっていることがあるので、
空白になっているときはここ
を左クリックして

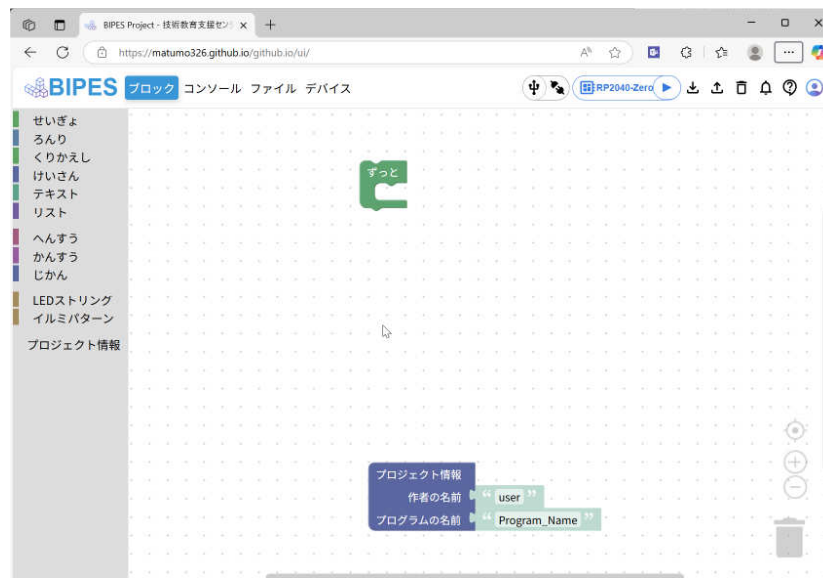
出てきた「RP2040-Zero」を
左クリックする



プログラミングをはじめるまえに じゅんぴ

10

このような、がめんになる



LEDを光らせてみよう

11

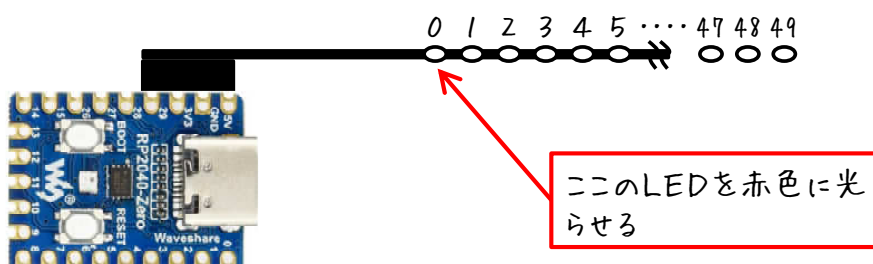
LEDを光らせるプログラムをつくる

ツリーにまぎつけた、LEDストリングを光らせてみる。

LEDストリングには50コのLEDが付いていて、
マイコン側から0、1、2・・・49という ばんごうになっている。
0からはじめることに、ちゅういする。

(※ツリートップの星は49ばんになる)

まず 0ばんめのLEDを 赤色に光らせる。



LEDを光らせてみよう

12

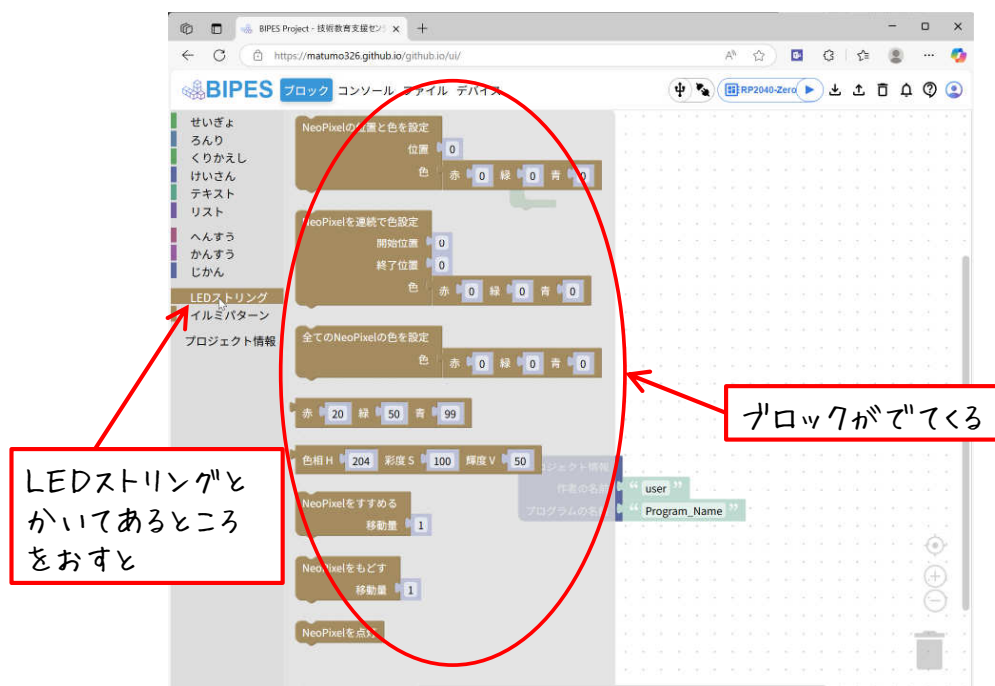
LEDを光らせるプログラムをつくる



LEDを光らせてみよう

13

LEDを光らせるプログラムをつくる



LEDを光らせてみよう

14

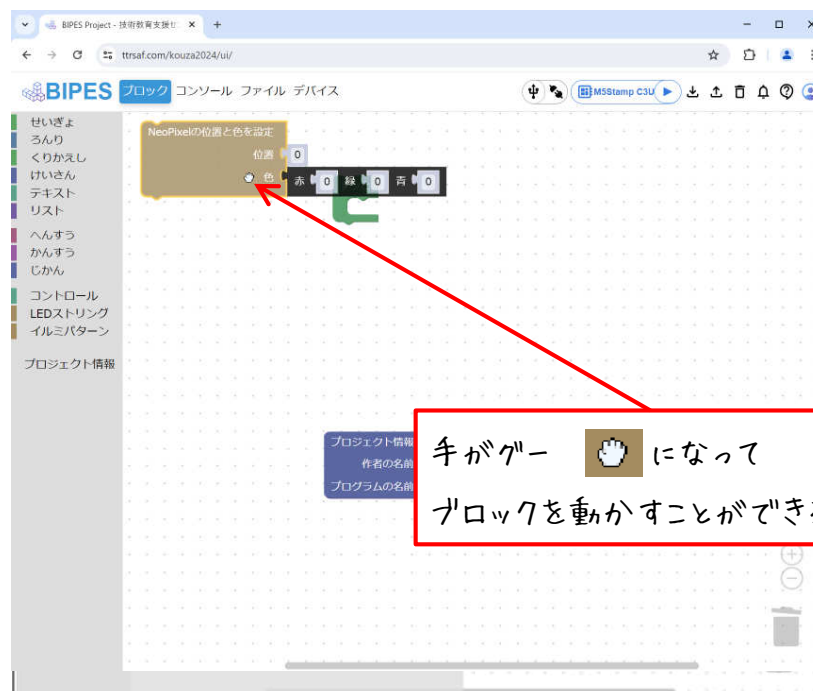
LEDを光らせるプログラムをつくる



LEDを光らせてみよう

15

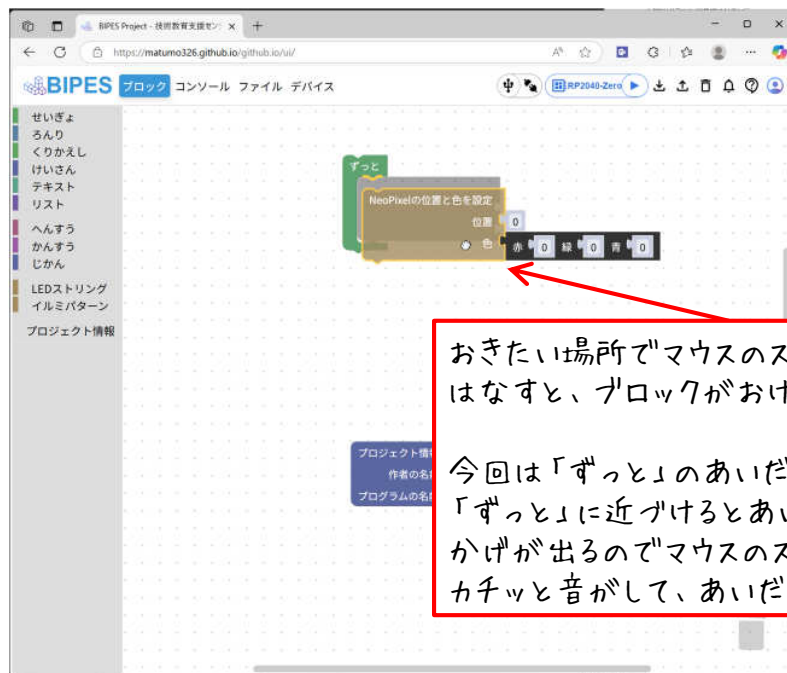
LEDを光らせるプログラムをつくる



LEDを光らせてみよう

16

LEDを光らせるプログラムをつくる

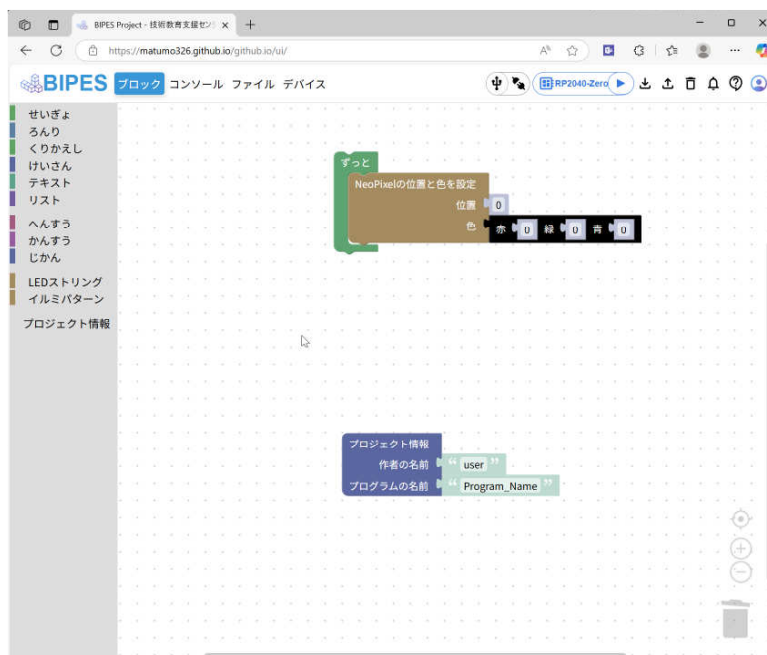


LEDを光らせてみよう

17

LEDを光らせるプログラムをつくる

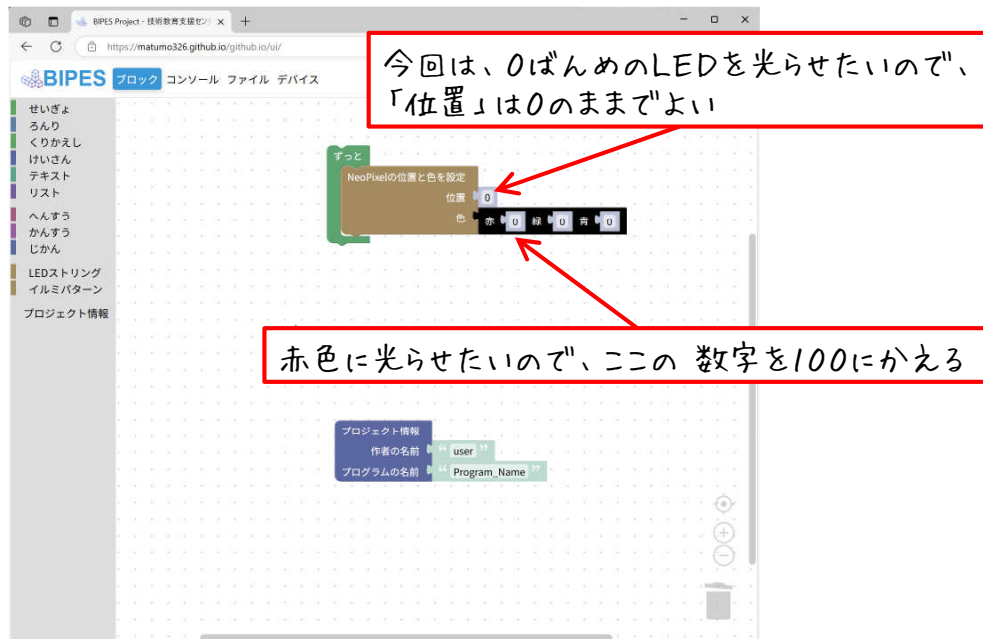
このようになる



LEDを光らせてみよう

18

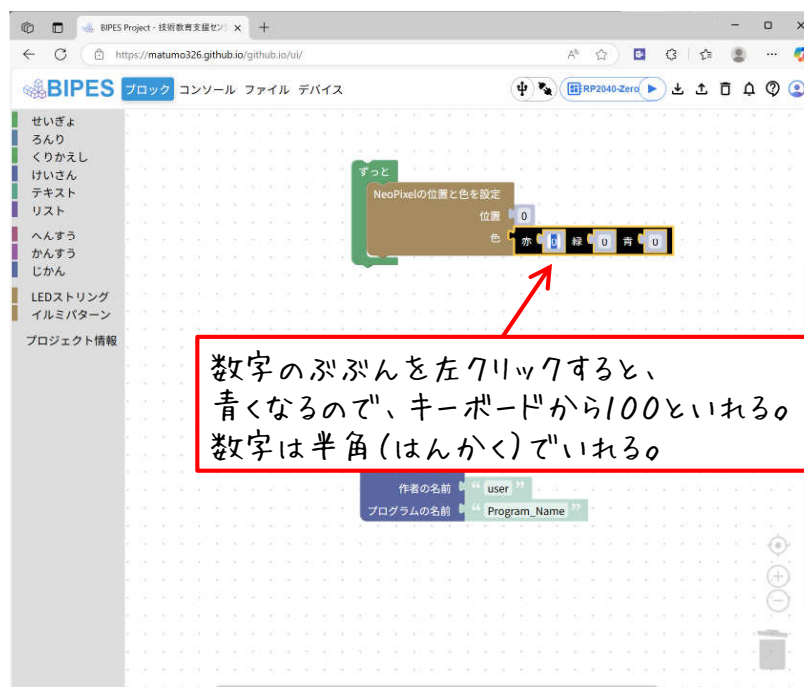
LEDを光らせるプログラムをつくる
光らせる色をかえる



LEDを光らせてみよう

19

LEDを光らせるプログラムをつくる

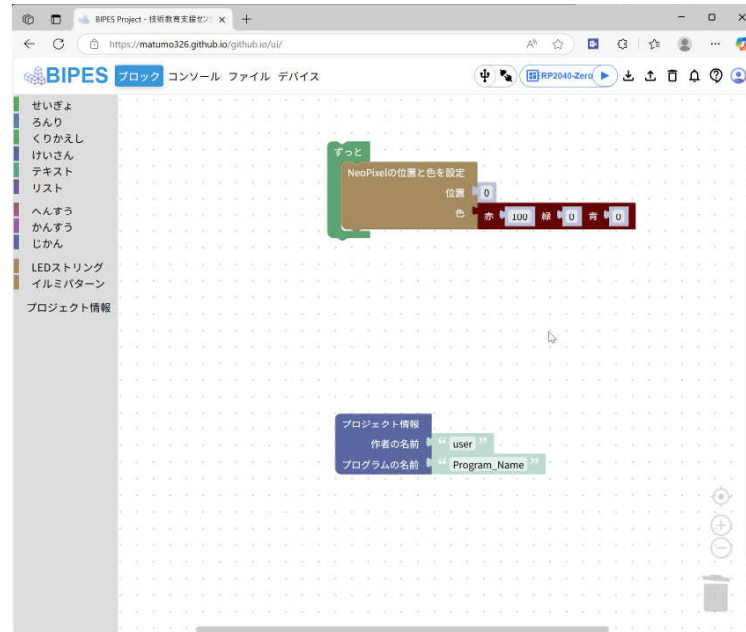


LEDを光らせてみよう

20

LEDを光らせるプログラムをつくる

このようになる



LEDを光らせてみよう

21

LEDを光らせるプログラムをつくる

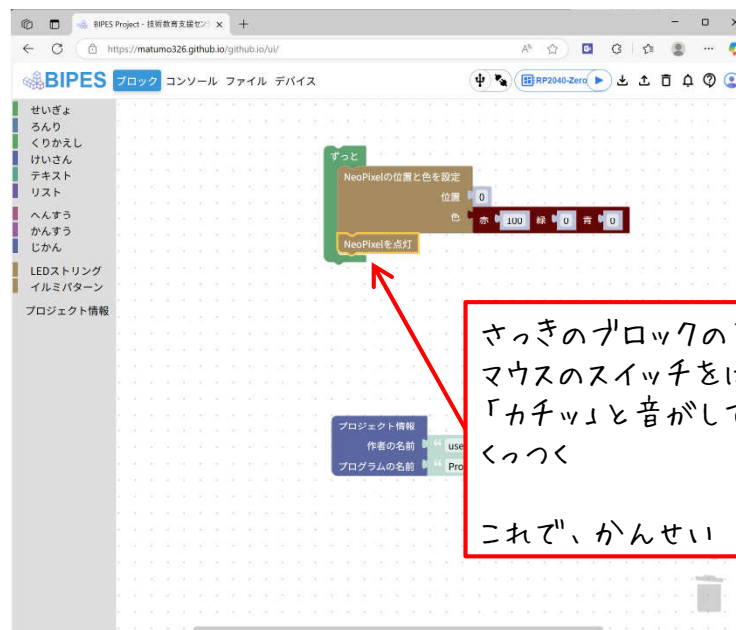


LEDを光らせるため、
LEDストリングとかいてある
ところをおし、
NeoPixelを点灯
のブロックを使う

LEDを光らせてみよう

22

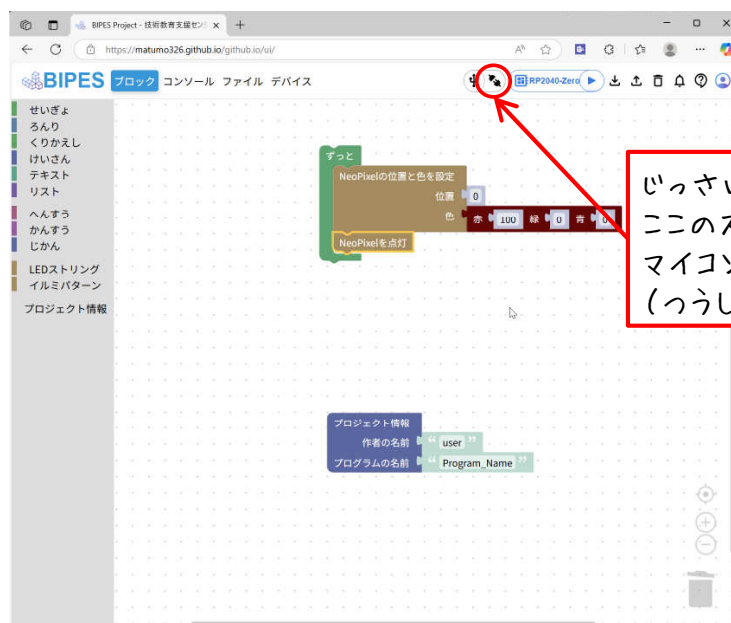
LEDを光らせるプログラムをつくる



LEDを光らせてみよう

23

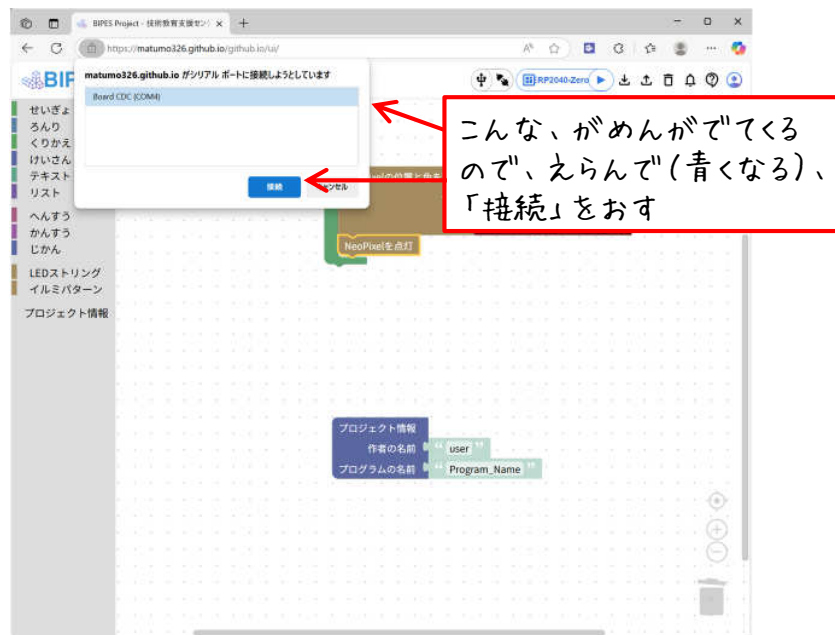
LEDを光らせるプログラムをつくる



LEDを光らせてみよう

24

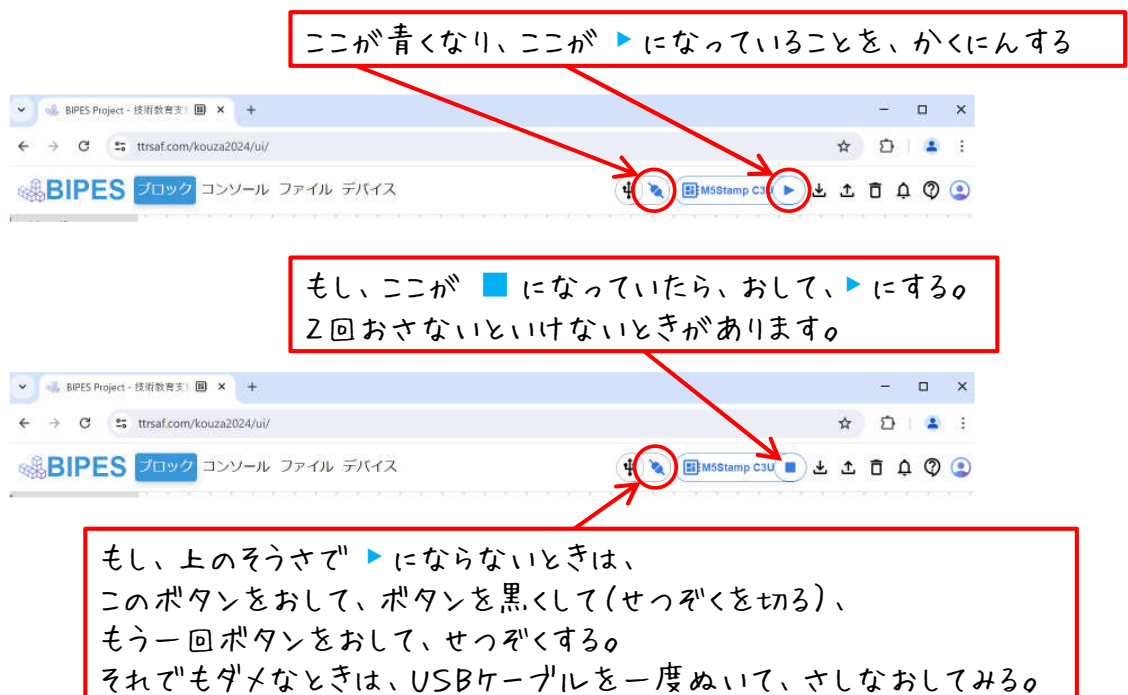
LEDを光らせるプログラムをつくる



LEDを光らせてみよう

25

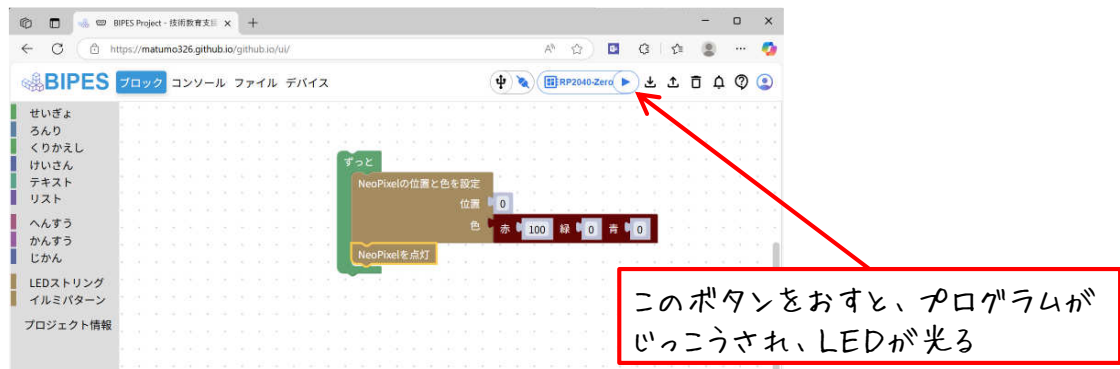
LEDを光らせるプログラムをつくる



LEDを光らせてみよう

26

LEDを光らせるプログラムをつくる



LEDストリングが光っていることをかくにんする。

LEDを光らせることができたら、ツリートップの星を光らせてみよう。(位置の数字をかえる)

じっこうするときは一度 ■ にして、もう一度 ▶ にする

LEDを光らせてみよう

27

光の三原色(ひかりのさんげんしよく)

さっきのプログラムを下のように、ぜんぶを100にして、ためしてみよう。



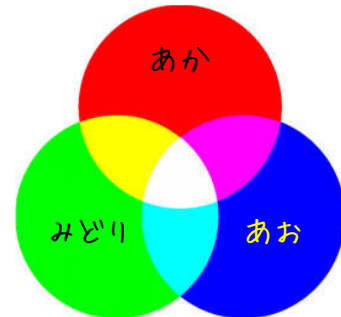
なに色になったかな？

LEDをつけてみよう

28

光の三原色(ひかりのさんげんしよく)

赤、緑、青の3つの色を、おなじ数字にすると、
白色に なっていたの
これは「光の三原色(さんげんしよく)」
といって赤、緑、青の光が
あわせると、白色の光になる



色のくみあわせをかえるといろいろな
色の、ひかりをつくることができる

赤と緑をあわせると、黄色

赤と青をあわせると、むらさき色

をつくることができる

まぜあわせる色をかえて、いろいろつくってみよう

LEDを光らせてみよう

29

LEDを光らせたり、けしたり(てんめつ)してみる

この色はすきな色でいいです

「位置」は同じ数字に合わせる

色をぜんぶ0(きえる)にしたブロックをついやす
「NeoPixelを点灯」もおく

プログラムができたら、じっこうしてみる

LEDを光らせてみよう

30

LEDを光らせたり、けしたり(てんめつ)してみる

動きを かくにんしてみる。

LEDが光ったままになっている？

マイコンは、とてもはやいスピードで動いている。
つくったプログラムでは、光っているじかんと、
きえているじかんがみじかいため、光ったまの
ように見えている。

LEDを光らせてみよう

31

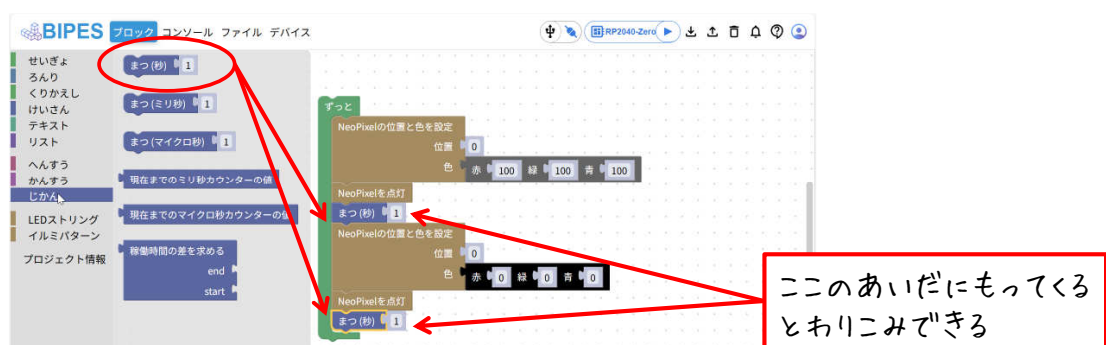
LEDを光らせたり、けしたり(てんめつ)してみる

プログラムを*かいいりよう*する

1秒光って、1秒きえるようにする

「まつ」を使う。「まつ」は数字の秒のあいだ、なにもしない。

「じかん」からえらんで、ついかする。



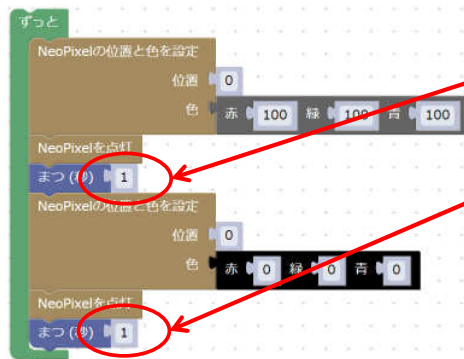
*かいいりよう*できたら、プログラムをじっこうしてみよう

LEDを光らせてみよう

32

LEDを光らせたり、けしたり(てんめつ)してみる

てんめつの時間を、色々かえてみよう

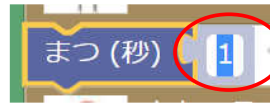


ここの数字をかえると、
光っている時間がかかる

ここの数字をかえると
きえている時間がかかる

まつ(秒) 0.1 まつ(ミリ秒) 1
「まつ」には小数も使えますし、
「ミリ秒」のブロックを使うことも
できます。
1秒 → 1000ミリ秒

数字をかえるには



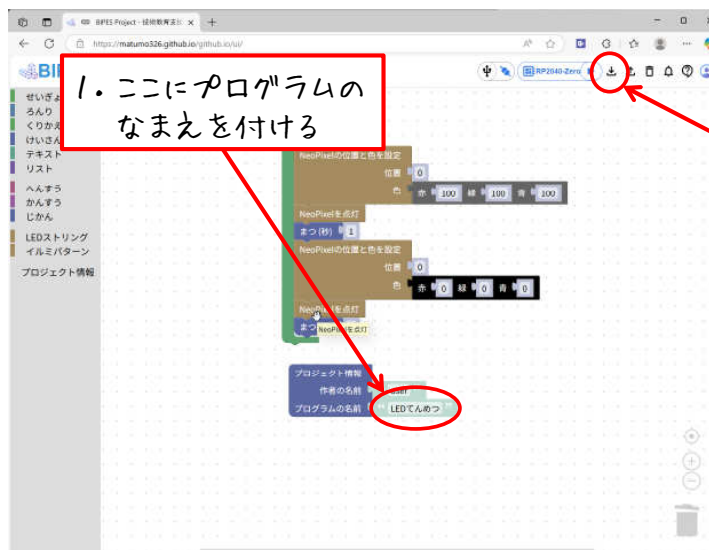
マウスで数字のぶぶんを左クリックすると
青くなるので、かえたい数字をいれて
「Enter」キーをおす

プログラムをいっこうして、かくにんしてみよう

LEDを光らせてみよう

33

プログラムを ぼぞんする には



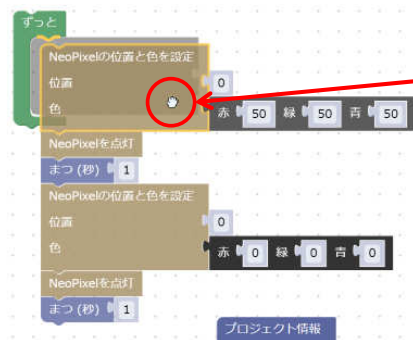
1. こにプログラムの
なまえを付ける


2. このスイッチをおすと、
付けたなまえで、
ダウンロードフォルダ
にぼぞんされます

LEDを光らせてみよう

34

プログラムを けす には



おいてあるブロックの上で
マウスを左クリックすると手が
グー  になってブロックを
動かすことができる

このまま、ごみばこにうごかすと、
ごみばこのふたがあいて、
すてる(けす)ことができる



LEDを光らせてみよう

35

プログラムを けす には

いちぶぶんを けす には けすぶぶんを わける
たとえば、LEDをけしているぶぶんを、けすには

えらんだ ぶぶんの下につながっている
ブロックが ぜんぶ重く



つぎにわけたいぶぶんをえらんで
下にくごかす(わける)



これを けす

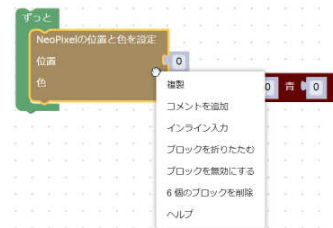
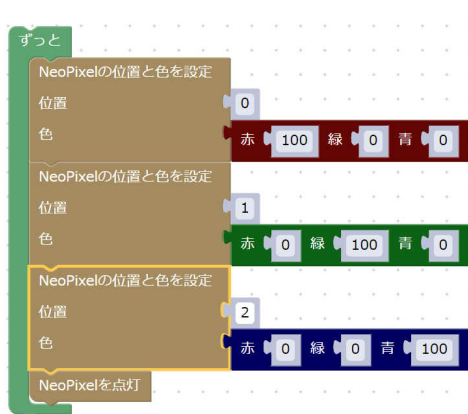
LEDを光らせてみよう

36

LEDをそれぞれ色をかえて光らせる

たとえば、0ばんめを赤、1ばんめを緑、2ばんめを青に、
どうじに光らせたいときは下のようになる。

3つのLEDを、どうじに光らせたいので、3つのLEDの色
をせっていしてから、「NeoPixelを点灯」をおこなう



おなじようなブロックをつかいたいとき、
ブロックのうえで、マウスの右スイッチを
クリックすると、このようながめんがでて、
「複製」を左クリックするとおなじブロック
がコピーできる

LEDを光らせてみよう

37

LEDをいろいろためしてみる

LEDの色をかえてみたり、てんめつのじかんをかえ
てみたりしてみよう。

「LEDストリング」の中には、ほかにもいろいろなブ
ロックがあるので、いろいろためしてみよう。



「開始位置」から「終了位置」ま
でのばんごうのLEDを光らせる

ぜんぶのLEDを光らせる

いま光っているLEDをすすめる

0 1 2 3 4 5



1つすすめると、
こうなる



もどすは、ぎやくにうごく

へんすう と くりかえし

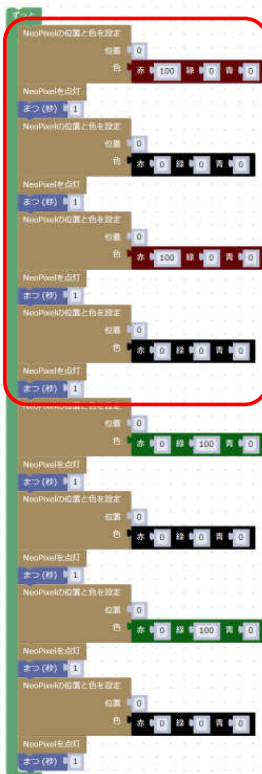
38



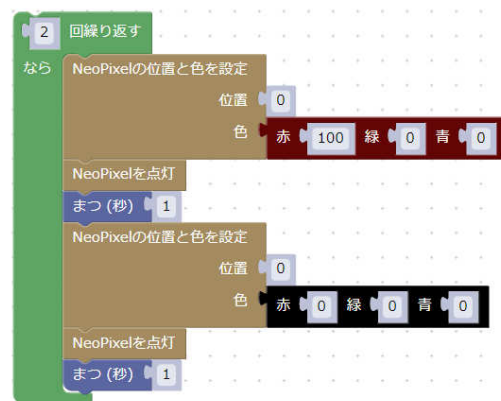
たとえば赤色LEDを2回てんめつさせて、
つぎに緑色LEDを2回てんめつさせる
プログラムを考えたとき、こんなふうに
プログラムするとおもいます。
もっとてんめつの回数をふやしたい、
100回にしたいとかかんがえるとプログラム
がすごく長くなり、たいへんになる。
**こんなときは、くりかえしを使うとみじかく
書くことができる。**

へんすう と くりかえし

39



このぶぶんをみてみると、おなじプログラムが
2回くりかえされていることがわかる。
ここはくりかえしを使うと、
下のようにプログラムできる。

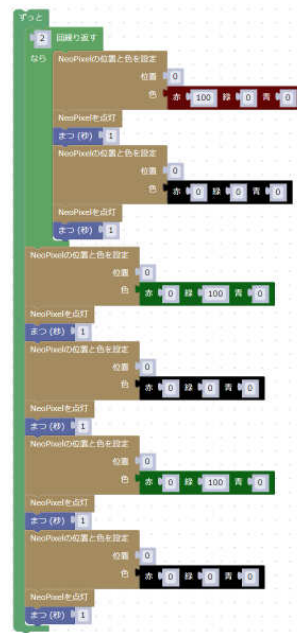


へんすう と くりかえし

40



くりかえしは、
このブロックを使う

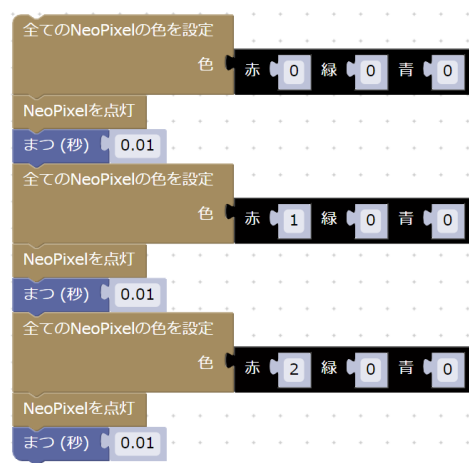


赤色だけをくりかえしにしたプログラムは、
上のようなになる。
緑色もくりかえしに、かえてみよう。
くりかえしの回数や色をかえて、ためしてみよう。

へんすう と くりかえし

41

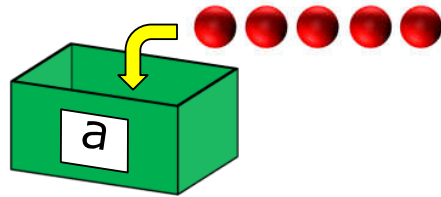
たとえばLEDの明るさを、
0から100まで1ずつふやしたい
と考えたとき、こんなふうに
プログラムすると、ブロックを
101にならべないと いけないの
で"とってもたいへんになる。
プログラムでは、**へんすう** を
つけた、**くりかえし** で
みじかくすることができ。



へんすう と くりかえし

42

へんすうとは、漢字(かんじ)では「変数」とかきます。
変わる(かわる)数(かず)という、いみになります。
へんすうには、かず(かず)以外にも文字などいれられますが、
今回は、かず(かず)だけをいれて、つかいます。
かづをいれるはこの ようなものをイメージしてください。
たとえば a という なまえの はこに 5 をいれるときは

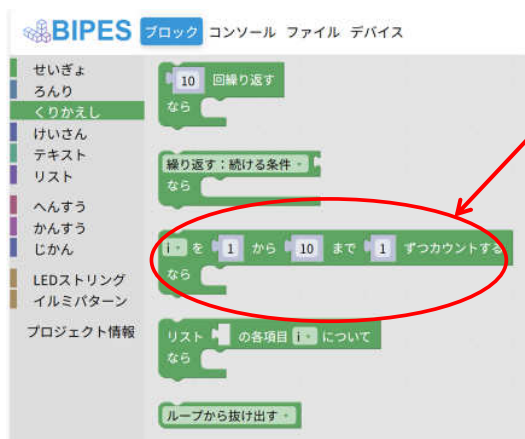


このようなかんじになります。

へんすう と くりかえし

43

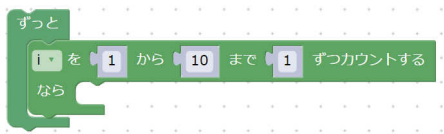
LEDの明るさを、0から100まで1ずつふやすプログラムつくってみます。
へんすうをつかったくりかえしには「くりかえし」の中にあるブロックをつかいます。



へんすうをつかったくりかえしは、このブロックを使う

へんすう と くりかえし

44



「ずっと」のあいだに入れる。



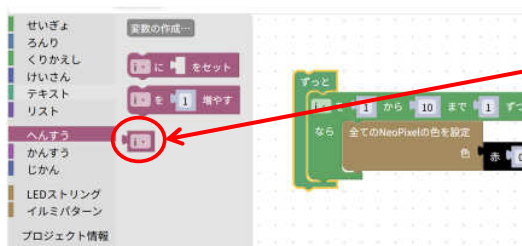
つぎに0から100までと、数字をかえる。



「全てのNeoPixelの色を設定」するブロックを、つか

へんすう と くりかえし

45



「へんすう」のこのブロックをつかいます。



うえでえらんだブロックを、赤のうしろの数字のところに、入れます。



「NeoPixelを点灯」と「まつ(秒)」をつかします。まっは0.03(秒)にします

かんせいしたら、じっこうしてみよう。

へんすう と くりかえし

46

ふわっとLEDが光っているとおもいます。
いまのままだと、いっしゅんできえているので、きえる
ときもふわっときえるように、かいいりようしてみます。



このくりかえすの上で右クリック
してコピー（複製）すると、
はさまれたブロックもいっしょに
コピーできる。

へんすう と くりかえし

47



コピーしたブロックを、
ここに入れる

いま入れたブロックを、ふわっとけすうごきにしたいの
光らせるときは「0から100まで1ずつカウント」したので、
けすときは「100から0まで1ずつカウント」すればよい。
上のプログラムで数字をかえて、かんせいさせよう。
うまく重いたら、色やいかんをかえてためしてみよう。

へんすう と くりかえし

48

色のあらわしかた

これまでは色を赤(**RED**)、緑(**GREEN**)、青(**BLUE**)であらわしました。これを英語の文字のさいしょをつかって、RGBとよびます。またこれ以外に、HSVとよばれる、ほうほうもあります。Hは色相(しきそう)とよばれ色の種類をあらわしています。Sは彩度(さいど)とよばれ色のあざやかさをあらわしていますが、今回は色の濃さ(こさ)のようにかんがえてください。Vは輝度(きど)とよばれ色の明るさをあらわしています。(100にしまうと白になってしまうので、50としておくのがよいです)Hは0~360であらわされ、下のようになっています。Hをへんすうでかえることにより、色をかえることができます。



ブロックはこれを使う

へんすう と くりかえし

49

へんすうをつかって色をへんかさせる。まず、下のようにプログラムして、赤、緑、青となっているブロックを「H、S、V」にかえます。



はずして、
ゴミばこへ

「LEDストリング」から
これをついかする。



へんすう と くりかえし

50

色相(しきそう)を0から360までかえると色がかえられるので、くりかえしの数字をかえて、へんすうを色相にいます。



色相の数字で、
色があらわされる



かんせいしたら、ためしてみよう。

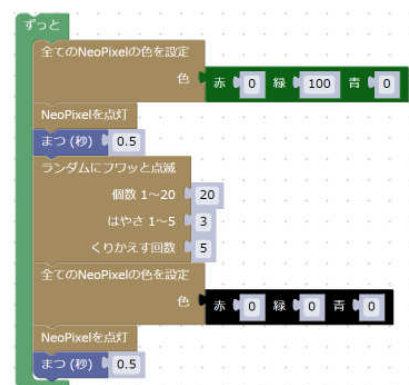
自由にイルミネーションをつくってみよう

51

イルミネーションのパターンがここにあります。



これらはLEDストリングのブロックと組み合わせて使うこともできます。
右の例は全体を緑色にしてから、
「ランダムにフワッと点滅」にし、そのあとぜんぶ消すプログラムです。

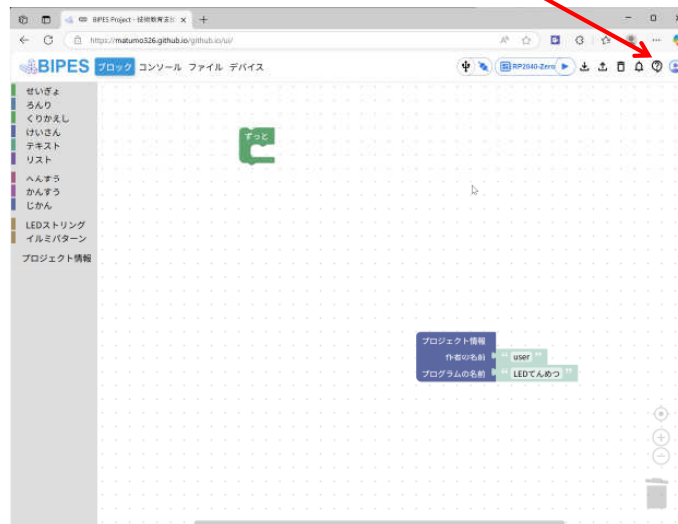


自由にイルミネーションをつくってみよう

52

いままでなかったことをつかって、イルミネーションをつくってみよう。

ここの？をおすとプログラム例へのリンクがあるので、
さんこうにしてください。



自由にイルミネーションをつくってみよう

53

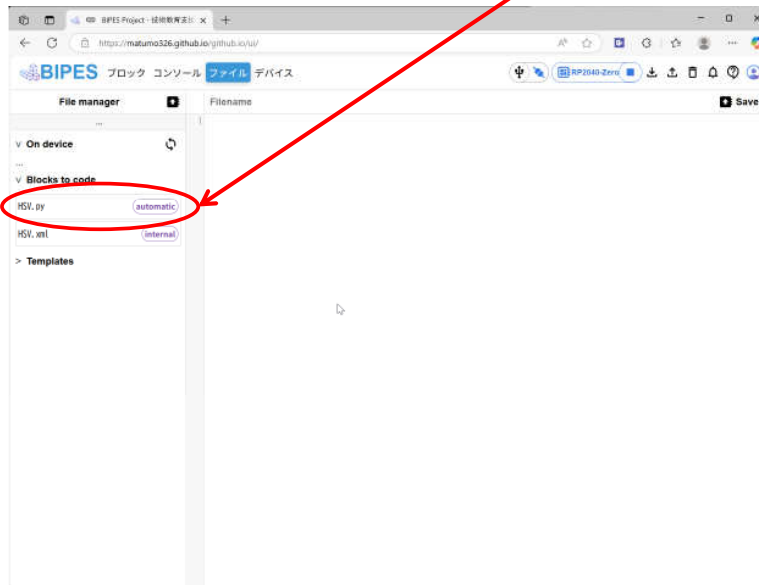
パソコンと切りはなして、イルミネーションを光らせるほうほう



自由にイルミネーションをつくってみよう

54

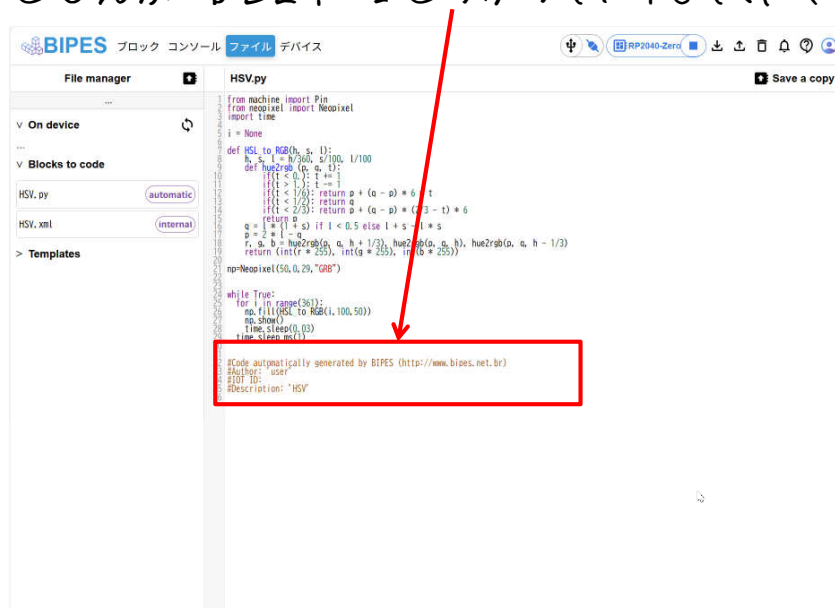
こんながめんになるので、ココをおす。(ココは付けたプログラムのなまえになっています)



自由にイルミネーションをつくってみよう

55

こんながめんになる。
このがめんが一番下にある、この部分(茶色になっている部分)をぜんぶ「DELキー」をつかって、けしてください。



自由にイルミネーションをつくってみよう

56

つぎに、ニコをクリックしてなまえを、main.pyにかえる。

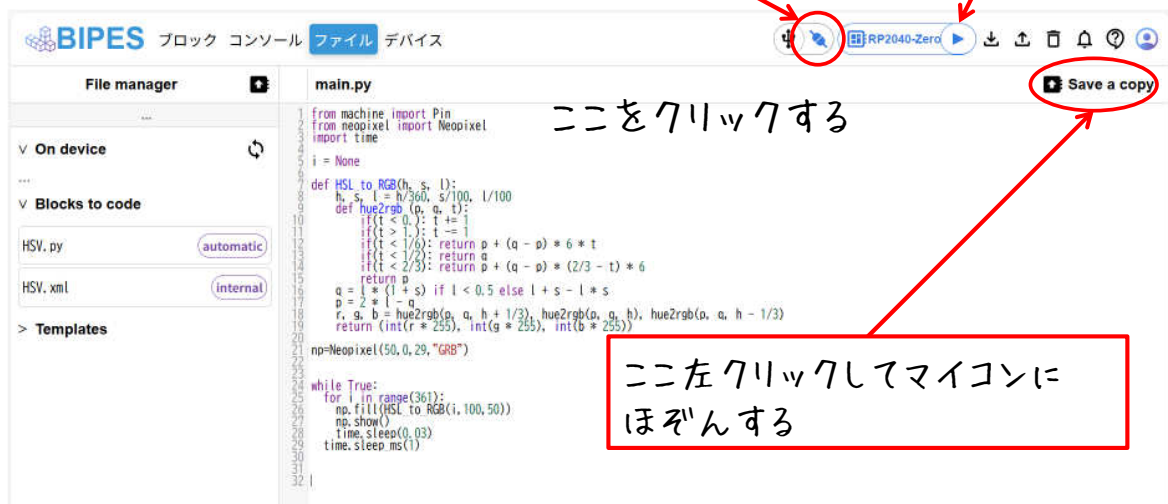


自由にイルミネーションをつくってみよう

57

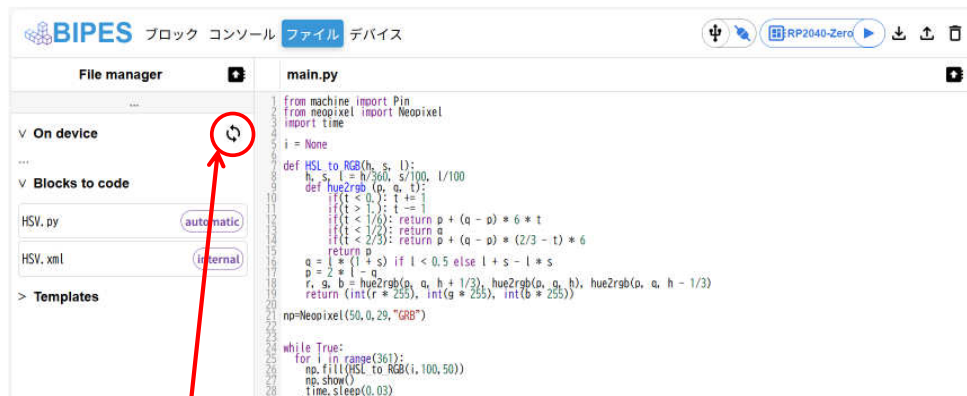
ニコを青く

ニコを ▶ にしておいてください



自由にイルミネーションをつくってみよう

58

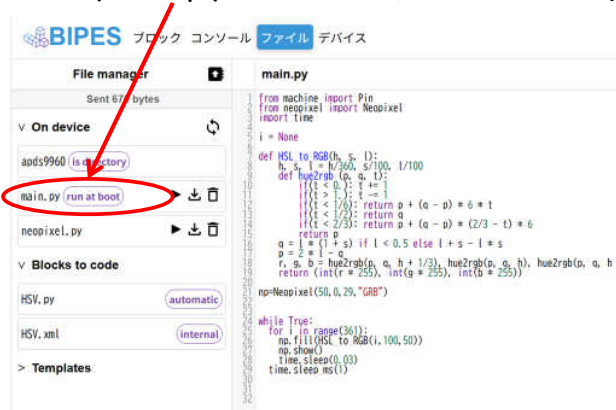


ここをクリックする。
2回おさないとダメなときがあります

自由にイルミネーションをつくってみよう

59

これ(main.py)がひょうじされていたら、OKです。



パソコンからUSBケーブルをはずして、アダプターに接続するとつくったプログラムで光ります。
かえたいときは、おなじようにほぞんし直すと、へんこうできます。