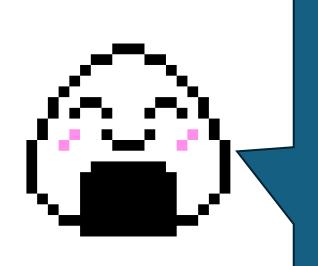
今回はかなり 難しいよ!



~パズルゲーム(2048)編~

【作る順番】

- 1. マス目を並べる命令を組む
- 2. 2のカードを2枚、ランダムに配置する命令を組む
- 3. 矢印操作の命令を組む
- 4. 数字を足した時の命令を組む
- 5. 補足

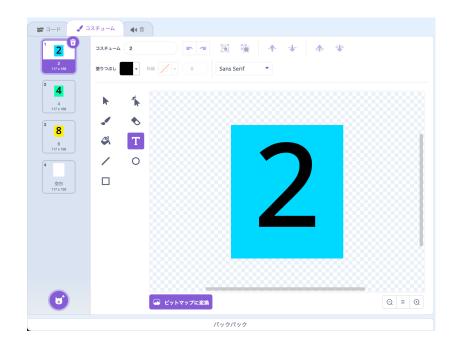


まずは、大まかにどのような命令が組まれているのか、手を動かしながら理解しよう!

作るペースはゆっくりで大丈夫! 1つずつ、自分のペースで理解していけば 問題ないからね!

- まずは、2048に使用するカードのコスチュームを用意しよう!
- 1つのコスチュームに、 使用するカードを書いて いこう!
- 空白のマスのコスチュームも用意してね!

用意できたら次に進もう!



- 次は、変数とリストを用意しよう!
- 変数は、「このスプライトのみ」の変数を作ってね!
- 自分の好きな名前で作ろう!

用意できたら次に進もう!



- さあ、カードを並べる命 令を組んでいこう!
- 右の図と同じ形の命令を 組んでみよう!
- 大きさは自由に変えてみよう!

```
▶ が押されたとき
大きさを 50 %にする
カード並べ
定義 カード並べ
   カード管理 ▼ のすべてを削除する
  16 回繰り返す
   0 を カード管理 ▼ に追加する
   カード番号 ▼ を 0 にする
  16 回繰り返す
    カード番号 ▼ を 1 ずつ変える
```

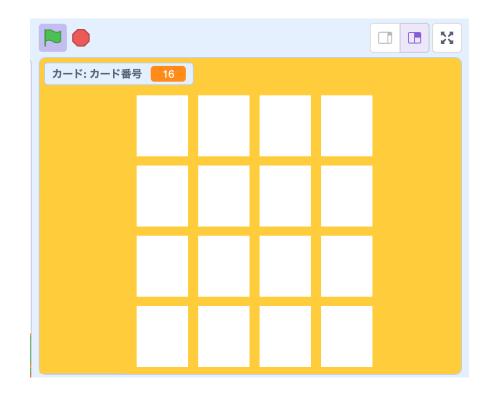
- 次は、クローンされた後 の命令を書いていこう!
- 右の図と同じ形の命令を 組んでみよう!

```
プローンされたとき
ずっと
コスチュームを カード管理 ▼ の カード番号 番目 にする

x座標を -100 + カード番号 - 1 を 4 で割った余り * 70 にする

y座標を 103 - カード番号 - 1 / 4 の 切り下げ ▼ * 80 にする
表示する
```

- ここまでできたら、緑の 旗をおしてみよう!
- 空白のカードがきれいに 並んだかな?



もし、きれいに並ばない ときは、右の赤い部分の 数字を変えてみよう!

```
プローンされたとき

ずっと

コスチュームを カード管理 ▼ の カード番号 番目 にする

x座標を -100 + カード番号 - 1 を 4 で割った余り * 70 にする

y座標を 103 - カード番号 - 1 / 4 の 切り下げ ▼ * 80 にする

表示する
```

【ためしてみよう!①】

青い部分の数字を変える と、どうなるだろう?



```
▶ が押されたとき
大きさを 50 %にする
  カード管理 ▼ のすべてを削除する
  16 回繰り返す
        カード管理 ▼ に追加する
  カード番号 ▼ を 0 にする
  16 回繰り返す
   カード番号 ▼ を 1 ずつ変える
```

【ためしてみよう!②】

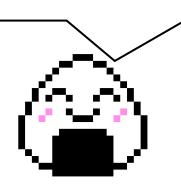
カード番号と言う

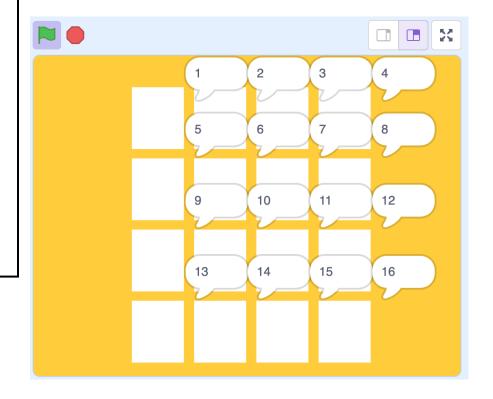
このブロックを用意して、 右の命令と合わせると、 動きはどうなるだろう?



【ためしてみよう!②】

- 実際に動かして、試してみよう!!
- 動かしたときに画面に出てくる数字は、何を意味するのか考えてみよう!





次は、マス目に2を置く 命令を組むよ!

【やること】

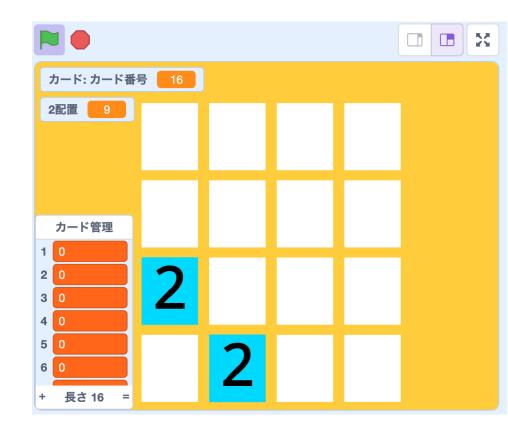
- ✓新しい<mark>空の</mark>コスチューム を用意する。
- ✓新しい変数を用意する。 ここまでできたら次へ!



- 右のように命令を組もう
- 定義ブロックを作るとき は、「画面を再描画せず に実行する」にチェック を入れよう!

```
0.3 秒待つ
              から 16 までの乱数
定義 2を置く
           1 から 16 までの乱数
   カード管理 ▼ の 2配置 番目を 1
                        で置き換える
```

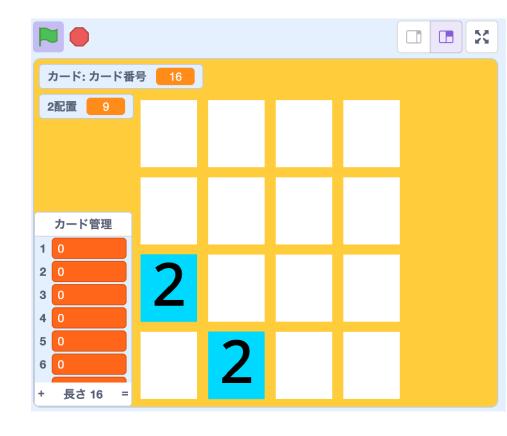
- 緑の旗をおして、動かしてみよう!
- 旗をおすたびに、2の カードがランダムに置か れるようになったかな?



- 次は、矢印キーを押した時に、ランダムで2が置かれるようにするよ!
- 右の命令を組んでみよう!



- 緑の旗をおして、動かしてみよう!
- 矢印キーをおすたびに、 2のカードがランダムに 置かれるようになったか な?



- カードを右につめる命令 を組むよ!
- 定義ブロックを作るとき は、「画面を再描画せず に実行する」にチェック を入れよう!
- 右のように命令を組もう
- 作る命令の量が多いけど、 がんばろう!

```
定義 右につめる
    カード番号 を 4 で割った余り = 0
     カード管理 ▼ の カード番号 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + -1 番目 で置き換える
     カード管理 ▼ の カード番号 + -1 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + -2 番目 で置き換える
     カード管理 ▼ の カード番号 + 2 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + -3 番目 で置き換える
     カード管理 ▼ の カード番号 + -3 番目を 0 で置き換える
```



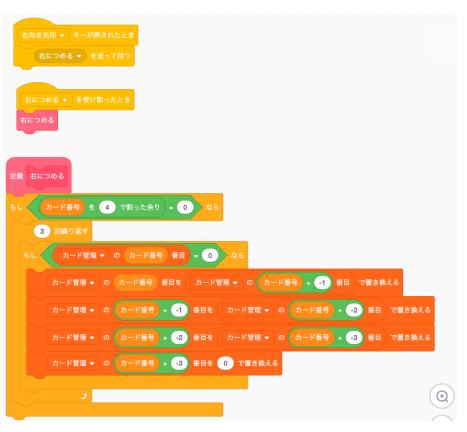
```
定義 右につめる
    カード番号 を 4 で割った余り = 0
               カード番号 + -2 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + -3 番目 で置き換える
     カード管理 ▼ の カード番号 + -3 番目を 0 で置き換える
```

【ためしてみよう!】②

定義ブロックの続きの命令を考えて、組んでみよう!



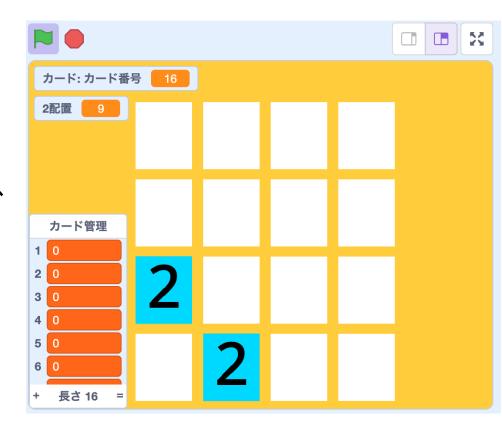
これ



答え

```
カード番号 を 4 で割った余り = 3 なら
2 回繰り返す
  カード管理 ▼ の カード番号 番目 = 0 なら
 カード管理 ▼ の カード番号 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + -1 番目 で置き換える
 カード管理 ▼ の カード番号 + -2 番目を 0 で置き換える
 カード番号 を 4 で割った余り = 2
  カード管理 ▼ の カード番号 番目 = 0
 カード管理 ▼ の カード番号 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + -1 番目 で置き換える
 カード管理 ▼ の カード番号 + -1 番目を 0 で置き換える
```

- 緑の旗をおして、動かしてみよう!
- 右向き矢印キーを押すと、 カードが右に移動するようになったかな?



- 次は、カードを上につめる命令を組むよ!
- 定義ブロックを作るとき は、「画面を再描画せず に実行する」にチェック を入れよう!
- 右のように命令を組もう
- 作る命令の量が多いけど、 がんばろう!

```
カード番号 / 4 の 切り上げ ▼ = 1
3 回繰り返す
  カード管理 ▼ の カード番号 + 4 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + 8 番目 で置き換える
  カード管理 ▼ の カード番号 + 8 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + 12 番目 で置き換える
  カード管理 ▼ の カード番号 + 12 番目を 0 で置き換える
```

【ためしてみよう!】

- 定義ブロックの続きの命令を考えて、組んでみよう!
- むずかしい時は、スタッフをよんでね!



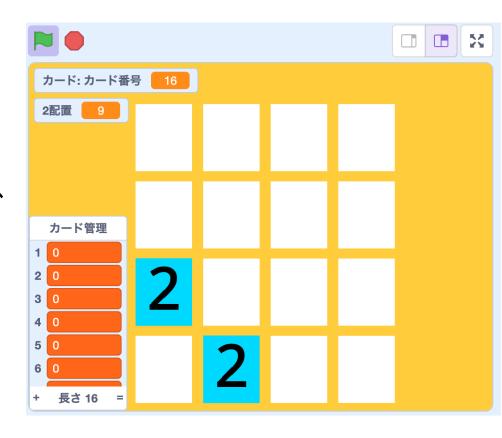
```
これ
カード管理 ▼ の カード番号 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + 4 番目 で置き換える
カード管理 ▼ の カード番号 + 4 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + 8 番目 で置き換える
カード管理 ▼ の カード番号 + 8 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + 12 番目 で置き換える
カード管理 ▼ の カード番号 + 12 番目を 0 で置き換える
```

答え

```
定義 上につめる
     カード番号 / 4 の 切り上げ ▼
   3 回繰り返す
      カード管理 ▼ の カード番号 番目 = 0 なら
     カード管理 ▼ の カード番号 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + 4 番目 で置き換える
     カード管理 ▼ の カード番号 + 4 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + 8 番目 で置き換える
     カード管理 ▼ の カード番号 + 8 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + 12 番目 で置き換える
     カード管理 ▼ の カード番号 + 12 番目を 0 で置き換える
```

```
おし カード管理 ▼ の カード番号 番目 = ① なら
カード管理 ▼ の カード番号 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + 4 番目 で置き換える
カード管理 ▼ の カード番号 + 4 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + 8 番目 で置き換える
カード管理 ▼ の カード番号 + 8 番目を ① で置き換える
カード管理 ▼ の カード番号 番目 = ② なら
カード管理 ▼ の カード番号 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + 4 番目 で置き換える
カード管理 ▼ の カード番号 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + 4 番目 で置き換える
```

- 緑の旗をおして、動かしてみよう!
- 上向き矢印キーを押すと、 カードが上に移動するようになったかな?



【ためしてみよう!】①

- 下へ動かす命令を組んで みよう!
- 上へ動かすブロックをコピーして、数値を変えると楽だよ!

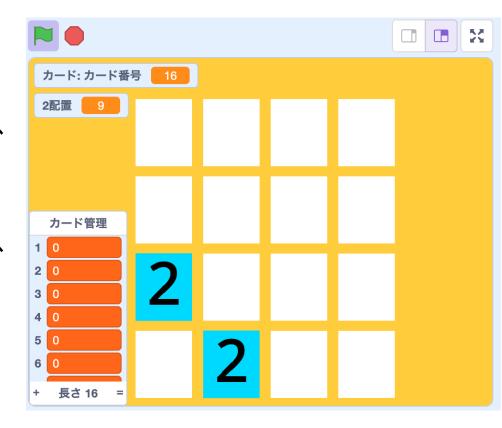
```
カード番号 / 4 の 切り上げ マ ー 1 な
カード管理 ▼ の カード番号 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + 4 番目 で置き換える
カード管理 ▼ の カード番号 + 4 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + 8 番目 で置き換える
カード管理 ▼ の カード番号 + 8 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + 12 番目 で置き換える
カード管理 ▼ の カード番号 + 12 番目を 0 で置き換える
```

【ためしてみよう!】②

- 左へ動かす命令を組んで みよう!
- 右へ動かすブロックをコピーして、数値を変えると楽だよ!

```
カード番号 を 4 で割った余り = 0 なら
カード管理 ▼ の カード番号 + -2 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + -3 番目 で置き換える
カード管理 ▼ の カード番号 + -3 番目を 0 で置き換える
```

- 緑の旗をおして、動かしてみよう!
- 下向き矢印キーを押すと、 カードが下に移動するようになったかな?
- 左向き矢印キーを押すと、 カードが左に移動するようになったかな?



- 次は、数字を足した時の 命令を組むよ!
- 右のように、「左合成」 という定義名のとなりに、 「位置」という引数を入 れて、定義ブロックを作 成しよう!



- 同じブロックが左にそるった時に、その数値を とす命令を組むよ!
- 右の図のように命令を組 もう

```
左合成 2
左合成 3
定義 左合成 位置
    カード番号 を 4 で割った余り = 位置
     カード管理 ▼ の カード番号 + 1 番目を 0 で置き換える
```

ここで少し補足!

- プログラミングでは、 「関数」という、「はた らきを1つにまとめたも の」をよく使うよ!
- Scratchでは、「関数」 のことを「ブロック定 義」と呼んでいるよ!

```
左合成 2
定義 左合成 位置
     カード管理 ▼ の カード番号 番目を カード管理 ▼ の カード番号 番目 + 1
     カード管理 ▼ の カード番号 + 1 番目を 0 で置き換える
```

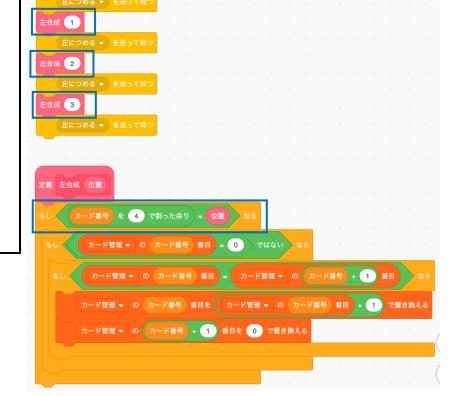
補足

- 関数に「道具」や「材料」をわたしてあげると、 その関数がうまく動く仕組みになっているんだ!
- この「わたすもの」を 「引数」と呼ぶよ!
- 右の図では、青く囲った 部分が「引数」となるん だ!

```
カード管理 ▼ の カード番号 番目を カード管理 ▼ の カード番号 番目 + 1
カード管理 ▼ の カード番号 + 1 番目を 0 で置き換える
```

【考えてみよう!】

- 右の命令の仕組みを考えてみよう!
- 青く囲ったブロックは、どのような役割を持っているのだろう?
- こまったときは、スタッフを 頼ってね!





- 同じブロックが上にそ ろった時に、その数値を 足す命令を組むよ!
- 右のように命令を組もう!

```
上合成 3
定義 上合成 位置
     カード番号 / 4 の 切り上げ ▼ = 位置 なら
      カード管理 ▼ の カード番号 + 4 番目を 0 で置き換える
```

【考えてみよう!】

- 「上合成」「左合成」の 命令を参考に、「下合 成」「右合成」の命令を 組んでみよう!
- 命令をコピーして、数値 を変えると楽だよ!

```
カード管理 ▼ の カード番号 + 4 番目を 0 で置き換える
```

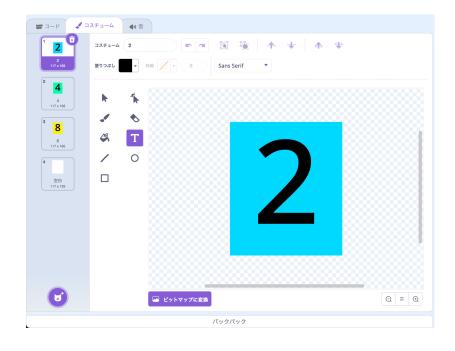
```
右合成 0
右合成 3
右合成 2
定義 右合成 位置
     カード番号 を 4 で割った余り = 位置 なら
       カード管理 ▼ の カード番号 番目 =
      カード管理 ▼ の カード番号 番目を
      カード管理 ▼ の カード番号 + -1 番目を 0 で置き換える
```

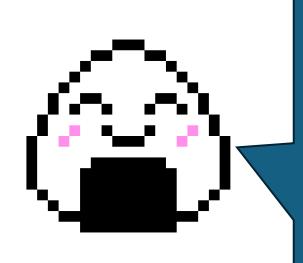
```
定義 下合成 位置
     カード番号 / 4 の 切り上げ ▼ ) = 位置
      カード管理 ▼ の カード番号 番目を  カード管理 ▼ の カード番号 番目 + 1 で置き換える
     カード管理 ▼ の カード番号 + -4 番目を 0 で置き換える
```

答え(右合成、下合成)

自分で組んだ命令と合っていたかな?

- ここまでできればゲーム 自体は完成!
- あとは、2048に使用するカードのコスチュームを、足りない分だけ用意しよう!
- 空白のマスのコスチュームも用意してね!





完成!! <u>お疲れ</u>様でした!!

何かわからないことがあれば、スタッフに聞いてね!!

APPENDIX 完成プログラム

空ブロックを並べる

```
▶ が押されたとき
大きさを 50 %にする
カード並べ
                                      カード管理 ▼ の カード番号 番目 にする
                                        カード番号 - 1 を 4 で割った余り *
定義 カード並べ
   カード管理 ▼ のすべてを削除する
                                        カード番号 - 1 / 4 の 切り下げ ▼
                             y座標を
  16 回繰り返す
                             表示する
   0 を カード管理 ▼ に追加する
   カード番号 ▼ を 0 にする
  16 回繰り返す
    カード番号 ▼ を 1 ずつ変える
```

ブロックを左につめる&左合成

```
カード番号 を 4 で割った余り = 1 な
   カード管理 ▼ の カード番号 番目 = 0
  カード管理 🕶 の カード番号 番目を カード管理 🕶 の カード番号 + 1 番目 で置き換える
  カード管理 ▼ の カード番号 + 3 番目を 0 で置き換える
 カード番号 を 4 で割った余り = 2
2 回繰り返す
  カード管理 ▼ の カード番号 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + 1 番目 で置き換える
  カード管理 ▼ の カード番号 + 1 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + 2 番目 で置き換える
  カード管理 ▼ の カード番号 + 2 番目を 0 で置き換える
  7-ド番号 を 4 で割った余り = 3
  カード管理 ▼ の カード番号 番目 = 0
 カード管理 ▼ の カード番号 + 1 番目を 0 で置き換える
```

```
左合成 1
左合成 2
左合成 3
定義 左合成 位置
   カード番号 を 4 で割った余り = 位置 なら
    カード管理 ▼ の カード番号 番目 = 0
    カード管理 ▼ の カード番号 + 1 番目を 0 で置き換える
```

ブロックを右につめる&右合成

```
カード番号 を 4 で割った余り = 0 な
   カード管理 ▼ の カード番号 番目 = 0
     管理 ▼ の カード番号 番目を カード管理 ▼ の カード番号 <mark>▼ 1</mark> 番目 で置き換える
 カード管理 ▼ の カード番号 + -2 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + -3 番目 で置き換える
 カード管理 ▼ の カード番号 + -3 番目を 0 で置き換える
 カード番号 を 4 で割った余り = 3
   カード管理 ▼ の カード番号 番目 = 0
 カード管理 ▼ の カード番号 番目を カード管理 ▼ の カード番号 ★ -1 番目 で置き換える
 カード管理 ▼ の カード番号 + 4 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + 2 番目 で置き換える
 カード管理 ▼ の カード番号 + 2 番目を 0 で置き換える
 カード番号 を 4 で割った余り = 2
  カード管理 ▼ の カード番号 番目 ■ 0
 カード管理 ▼ の カード番号 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + -1 番目 で置き換える
カード管理 ▼ の カード番号 + -1 番目を 0 で置き換える
```

```
右合成 0
右合成 3
右合成 2
定義 右合成 位置
     カード番号 を 4 で割った余り = 位置 なら
      カード管理 ▼ の カード番号 番目 = 0 ではない なら
      カード管理 ▼ の カード番号 番目 = カード管理 ▼ の カード番号 + -1 番目
      カード管理 ▼ の カード番号 番目を カード管理 ▼ の カード番号 番目 + 1 で置き換える
      カード管理 ▼ の カード番号 + -1 番目を 0 で置き換える
```

ブロックを上につめる&上合成

```
カード番号 / 4 の 切り上げ ▼ = 1 な
    カード管理 ▼ の カード番号 番目 = 0

    ▼ の カード番号 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + 4 番目 で置き換える

  カード管理 ▼ の カード番号 + 4 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + 8 番目 で置き換える
  カード管理 ▼ の カード番号 + 8 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + 12 番目 で置き換える
  カード管理 ▼ の カード番号 + 12 番目を 0 で置き換える
 カード番号 / 4 の 切り上げ 🕶 = 2
3 回繰り返す
    カード管理 ▼ の カード番号 番目 = 0
  カード管理 ▼ の カード番号 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + 4 番目 で置き換える
  カード管理 ▼ の カード番号 + 4 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + 8 番目 で置き換える
  カード管理 ▼ の カード番号 → 8 番目を 0 で置き換える
   5-ド番号 / 4 の 切り上げ ▼ = 3
   カード管理 ▼ の カード番号 番目 ■ 0
           カード番号 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + 4 番目 で置き換える
 カード管理 ▼ の カード番号 + 4 番目を 0 で置き換える
```

```
上合成 1
上合成 2
上合成 3
定義 上合成 位置
      カード番号 / 4 の 切り上げ ▼ = 位置
       カード管理 ▼ の カード番号 番目 = 0
       カード管理 ▼ の (カード番号 番目 = | カード管理 ▼ の (カード番号 + 4 番目
      カード管理 ▼ の カード番号 番目を カード管理 ▼ の カード番号 番目 + 1
      カード管理 ▼ の カード番号 + 4 番目を 0 で置き換える
```

ブロックを下につめる&下合成

```
カード番号 / 4 の 切り上げ 🕶 = 4 な
     査理 ▼ の カード番号 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + -4 番目 で置き換える
 カード管理 ▼ の カード番号 + -4 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + -8 番目 で置き換える
 カード管理 ▼ の カード番号 + -12 番目を 0 で置き換える
カード番号 / 4 の 切り上げ - 3
   カード管理 🕶 の カード番号 番目 🗷 0
    ド管理 ▼ の カード番号 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + -4 番目 で置き換える
 カード管理 ▼ の カード番号 + -4 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + -8 番目 で置き換える
 カード管理 ▼ の カード番号 + -8 番目を 0 で置き換える
  - ド番号 / 4 の 切り上げ ▼ | = 2
  カード管理 ▼ の カード番号 番目 ■ 0
          カード番号 番目を カード管理 ▼ の カード番号 + -4 番目 で置き換える
カード管理 ▼ の カード番号 + -4 番目を 0 で置き換える
```

```
下合成 4
下合成 3
下合成 2
定義 下合成 位置
     カード番号 / 4 の 切り上げ ▼ = 位置 なら
      カード管理 ▼ の カード番号 番目 = 0
      カード管理 ▼ の カード番号 番目 = カード管理 ▼ の カード番号 + 4 番目
     カード管理 ▼ の カード番号 番目を カード管理 ▼ の カード番号 番目 + 1 で置き換える
     カード管理 ▼ の カード番号 + -4 番目を 0 で置き換える
```

スタートした時、2を配置する

```
▶ が押されたとき
 0.1 秒待つ
                          0.3 秒待つ
                           2配置 ▼ を 1 から 16 までの乱数 にする
                           カード管理 ▼ の 2配置 番目を 1 で置き換える
 0.1 秒待つ
                        定義 2を置く
 0.1 秒待つ
                          2配置 ▼ を 1 から 16 までの乱数 にする
                             カード管理 ▼ の 2配置 番目 = 0
                           2配置 ▼ を 1 から 16 までの乱数 にする
0.1 秒待つ
                          カード管理 ▼ の 2配置 番目を 1 で置き換える
```