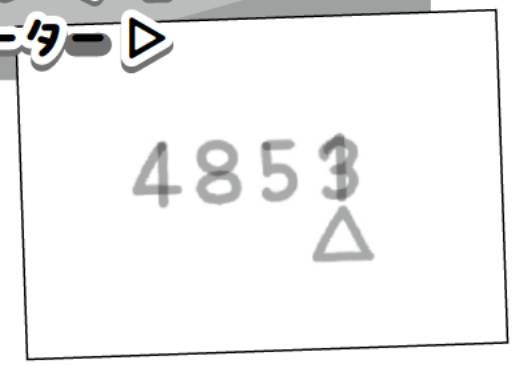
ビスケットでたのしいプログラミング！
特設ページ
https://www.kodomonokagaku.com/viscuit/

ビスケットで たのしいプログラミング！

文／原田康徳
（ビスケット開発者）

◁ あそびながらまなぶコンピューター ▷



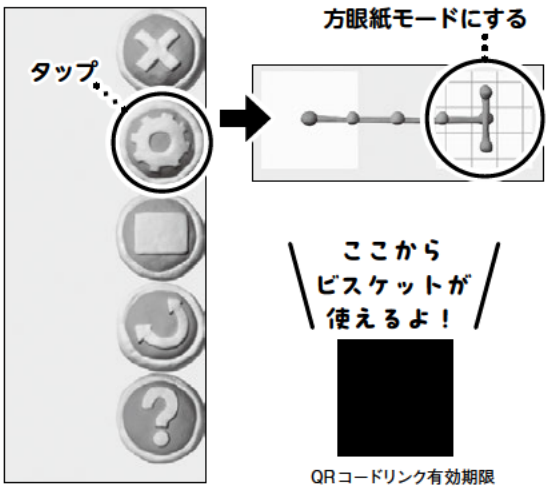
第4回
ビスケットに計算を教える

ビスケットは普通のプログラミング言語と違って、計算するしくみが入っていません。できるのは、絵を変えたり、動かしたりするだけです。今回は、そんなビスケットで計算をするプログラムをつくってみましょう。

1 「1+1=2」をつくる

ビスケットを開きましょう。今回もKoKaの読者のみなさん用の特別なリンクを用意しました。下のQRコードからアクセスしてください。今回のプログラムはタブレットでつくるのがおすすめです。

まず、一番簡単な計算である「1＋1＝2」をつくりましょう。「1」という絵と、「2」という絵を描きます。数字の大きさや位置をそろえて描きたいので、設定ボタンをタップして表示される設定画面で、「方眼紙のモード」にしてください。数字はそのマス目に入る大きさで描きます。

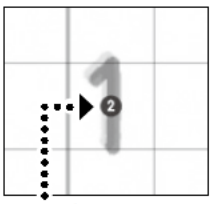


QRコードリンク有効期限
（2027年1月末）



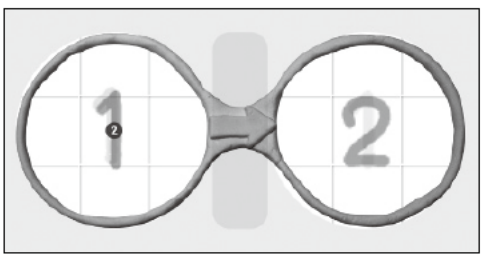


2つの数字を重ねたら、その数を足すことにします。ステージには「1」を2つ重ねて置いてください。ステージを方眼紙のモードにして、同じ絵を重ねておくと、いくつ重ねているかが黒い丸数字で表示されます。ここでは2が表示されています。



2つの1が重なっているので、❷と表示されている

次に、「1」と「1」が重なったら「2」に変わるというメガネをつくります。

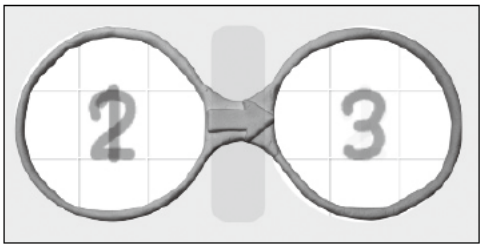


ステージに2つ置いた「1」は「2」に変わりました。



2 「2+1=3」をつくる

次は「2＋1＝3」です。「3」という絵を描いて、「2」と「1」が重なったら「3」に変わるメガネをつくります。

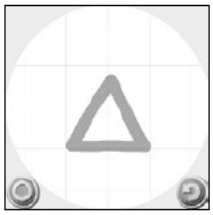


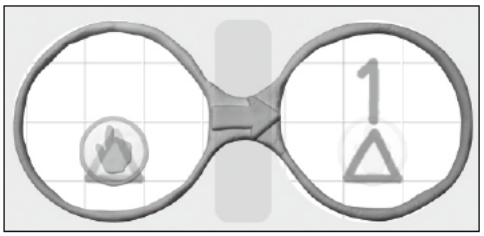
ステージに置いた2つの「1」の上に、もうひとつ「1」を置いてみましょう。一瞬2が出て3になるのがわかりますか？

3 発射装置をつくる

「3＋1」、「4＋1」とメガネを増やしていく前に、タッチで1が出てくる「発射装置」のメガネをつくります。

三角形の絵を描いてステージに1つ置きます。そして、下のようなメガネをつくります。



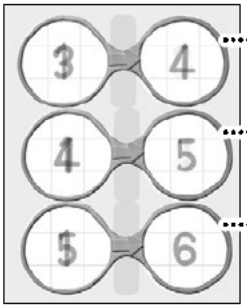


メガネの左側には「三角形」とを重ねて、右には「三角形」とその上に「1」を置きます。これで、「三角形」をタッチしたら、「三角形」の上に「1」が出るようになります。

ステージの下にある「あそぶ」を押して動かしてみます。三角形をタッチすると1が出ます。もう一度タッチするとまた1が出てきて、「1」が2つ重なり「2」になります。さらにタッチすると、「2」の上に「1」が重なり「3」になります。つまり、タッチした回数だけ数が増えていくというプログラムになります。

4 「8+1=9」までのメガネをつくる

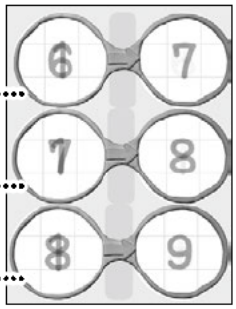
「4」、「5」、「6」と数字を描いて、それぞれに1を足すメガネをどんどんつくっていきましょう。



……3＋1＝4

……4＋1＝5

…… 5＋1＝6



6＋1＝7 ……

7＋1＝8 ……

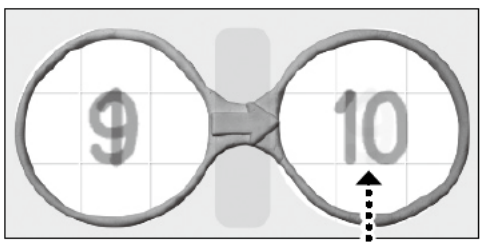
8＋1＝9 ……

5 「9+1=10」はどうつくる？

「8＋1＝9」までつくると、次は「9＋1＝10」です。このメガネをつくるのが、今回の一番重要なところです。今までと同じようにつくっていってよいでしょうか？考えてみましょう。



「10」という絵を描く



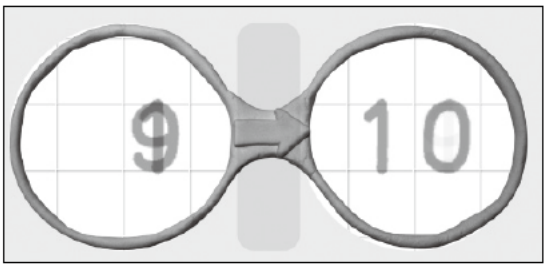
メガネの右側に「10」の絵を入れる

数を数えるプログラムは、ゲームの得点計算などでよくつくられます。たいていはこのように11、12、と絵とメガネを増やしていきます。がんばって31まで数えられるようにした人がいました。そのとき、数字の絵は31個、メガネも31個つくっていました。

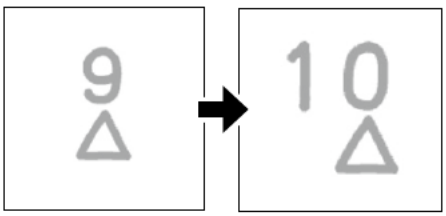


しかし、もっとよい方法があります。メガネの右側は「10」という絵ではありません。まず、「0」という数字の絵を描きます。

そして、「1」と「0」を並べて10をつくっています。メガネの右側で「0」を置く場所も重要です。重なった「1」と「9」と同じ場所に「0」を置いて、左隣に「1」を置いています。

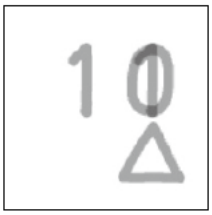


「1」と「9」が重なったら「0」に変わって、隣に「1」ができる、と読むとメガネの動きがわかりやすいでしょう。ここまできたら、一度プログラムを動かしてみてください。

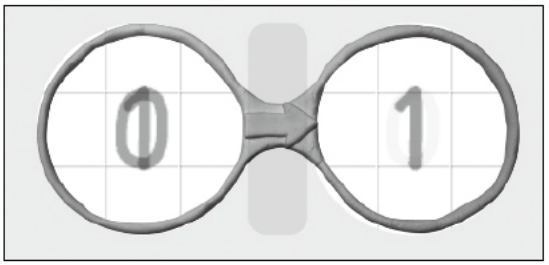


6 「10+1=11」はどうつくる？

「9＋1＝10」ができた後に、もう一度発射装置をタッチすると「10＋1＝11」になります。しかし、今のままでは「11」が、0の上に1が重なった状態で表示されてしまいます。

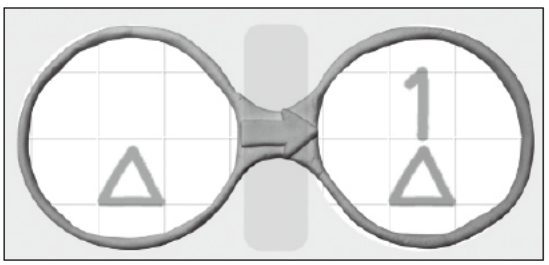


これを解決するには、もう1つ重要なメガネである「0＋1＝1」をつくる必要があります。このメガネにより、「11」のときも1が重ならずきれいに表示されるようになります。

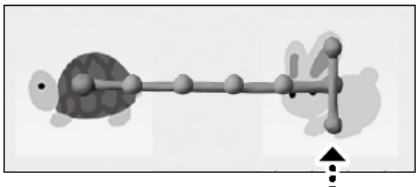


7 大きな数を計算できるようにする

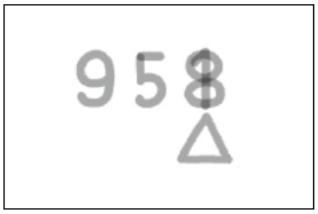
ここまでのメガネを応用すれば、大きな数も数えられます。簡単に試したいので、「3　発射装置をつくる」でつくった発射装置から　をはずしましょう。これで、自動的に1を足し続けます。数がどんどん大きくなるのがわかりますか？



計算のスピードが遅いと感じたら、設定ボタンをタップして表示される「設定画面」で速度を「うさぎ」にします。これでビスケットは高速で動くようになりますよ。



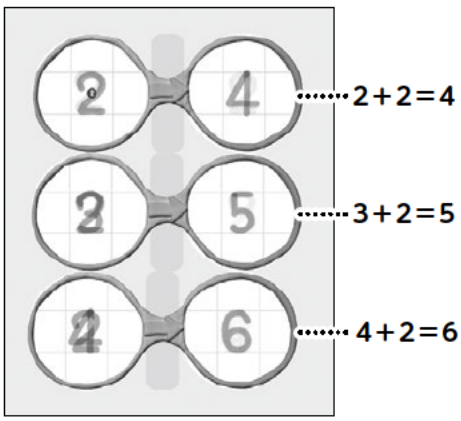
うさぎにすると
スピードが速くなる



8 プログラムを改造する

数を数えるプログラムは10個のメガネと、1の発射装置のメガネでつくることができました。ここまでは「1＋1」、「2＋1」、「3＋1」…のように、「1を足す」プログラムです。

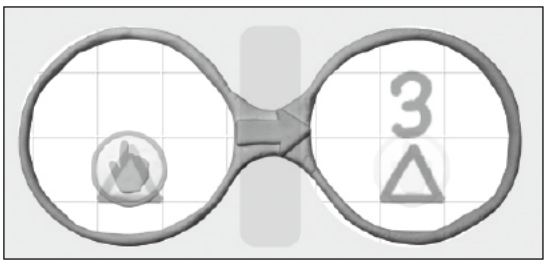
次は「2を足す」をつくってみましょう。「1＋2」、「2＋2」、「3＋2」…です。「1＋2」は、「2＋1」と同じメガネになるので、新しくつくる必要がありません。だから「2を足す」は「2＋2＝4」のメガネからつくればよいのです。「0＋2＝2」のメガネも忘れないようにしてください。



同じようにして、「9＋9＝18」のメガネまでつくってみてください。共通で使えるメガネが増えていくので、「9を足す」のメガネは「9＋9＝18」と「0＋9＝9」の2つのメガネだけつくればよいのです。つくるメガネの数は全部で55個になります。

メガネのつくり方にもコツがあって、メガネを先に並べて同じ数字を先に入れるように、作業を工夫すれば速くできます。私は絵を描くところからスタートして、10分間で全部のメガネをつくり終えた記録を持っています。

ここまでできたら、を外していた「発射装置」のメガネの左側に、を戻します。そして、メガネの右側に1の代わりに3を置いてみましょう。そして、発射装置をタッチして、画面はどうなるか試してみましょう。



「発射装置」をタッチすると3が出ます。さらにタッチすると3が重なって表示され、すぐに6になり、さらにタッチすると6に3が重なって表示され、9に変わります。3を何度も足す装置になりました。このプログラムはかけ算の3の段、3の倍数が計算できるものになりました。

さらに改造していけば、もっと大きな数の計算もできるようになります。改造の仕方については、コカネットの特設ページで紹介しますので、ぜひ挑戦してみてください。

9 みなさんのつくったプログラムを募集中！

今回は計算をするプログラムをつくってみました。今回つくったものをさらに改造して、ぜひ編集部に送ってください。おもしろい作品はコカネットの特設サイトで発表します。これまでの作品もぜひ参考にしてみてください。

68ページのQRコードから作品をつくって、閉じるボタンを押すときに、投稿するかどうかを選べます。投稿するときには名前や作品名、内容紹介もお忘れなく！