

実践編2. Wolframトランプのプログラミングで遊ぼう！

Wolframトランプで遊みましょう！トランプ遊びといっても、カードゲームではありません。この演習では、Wolfram言語の短いプログラミングコードで作成されたグラフィックスがトランプカードの絵柄になっているトランプを使います。Wolfram Cord Cardsというホームページでは、その絵柄とコードを見ることができます。プログラムコードをコピーして実行したり、コードを少しだけアレンジするだけで、自分なりのグラフィックスを描くことができます。プログラミングで絵を描いて遊みましょう。

Wolframトランプのホームページ：<https://www.wolframcloud.com/obj/microsites/code-cards/>



図P2-1 Wolfram Cord Cardsのホームページと実際のトランプ

Wolfram Cloud にサインインしてWolframノートブックを開こう

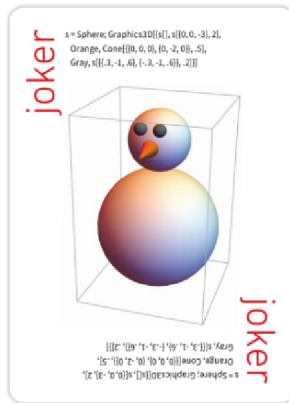
URL：<https://www.wolframcloud.com/>

1. 上記URLからWolfram Cloud にアクセスし、自分のWolfram IDとパスワードでサインインします。
2. 新しいノートブック（New Notebook）を開きます。

序章0-3で、(1) Wolfram IDの作成方法、(2) Wolfram Cloud でのWolframノートブックの使い方、序章0-4で、本書のプログラミングコードを実行する方法について説明しています。使い方に悩んだら、序章0-3, 0-4 を参照してください。

Jokerの雪だるまを描いてみよう

それでは、まずは一緒にジョーカーのカードに書かれている雪だるまをプログラムで描いていきましょう。



図P2-2 ジョーカーのカード

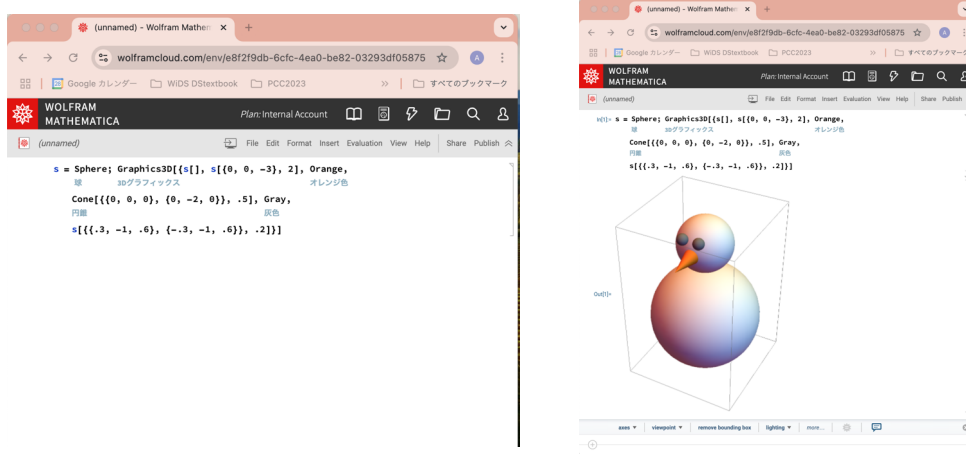
1. Wolframトランプのホームページ：<https://www.wolframcloud.com/obj/microsites/code-cards/>

にアクセスし、Webブラウザのjokerのトランプカードのところでクリックすると、このグラフィックスを作るためのコードがコピーできます。（図P2-3）



図P2-3 カードのところでマウスをクリックする(左) とプログラムがコピーされる (右)

2. コピーした後、自分のWolfram Cloudの新しいノートブックのところで、ペースト (CTRL+v) すると、以下のようにコード全体を簡単に入力できます。プログラムのところでマウスをクリックし、SHIFT+ENTERで実行します。



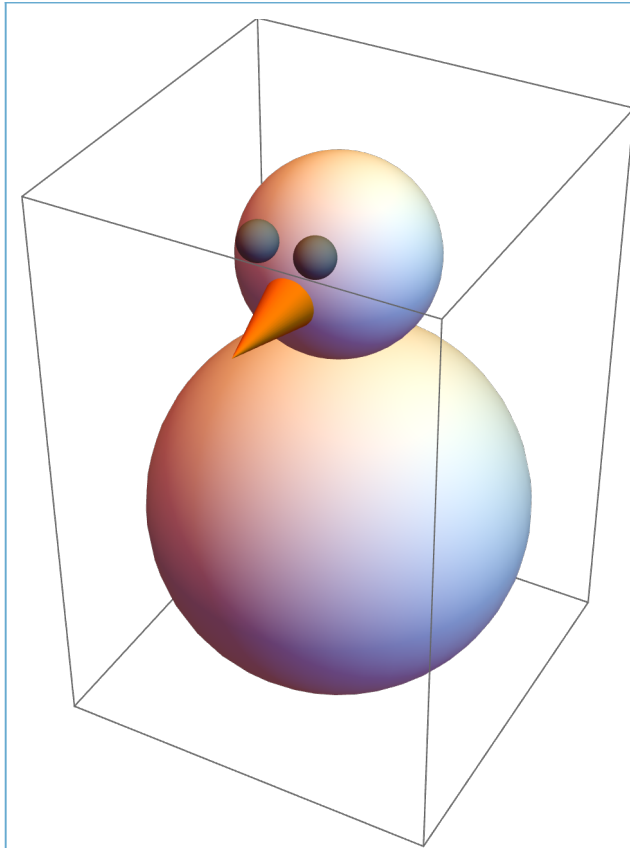
図P2-4 コピーしたプログラムを自分のノートブック上でペーストし (左) , 実行する (右)

これは3次元のグラフィックスなので、マウスで回転させることができます。いろんな角度からこの雪だるまを見てみましょう。

プログラムコードの解説

```
In[1]:= s = Sphere;
          球
Graphics3D[{s[], s[{0, 0, -3}, 2], Orange,
            3Dグラフィックス オレンジ色
            Cone[{0, 0, 0}, {0, -2, 0}], .5], Gray, s[{{.3, -1, .6}, {- .3, -1, .6}}, .2]]]
            円錐 灰色
```

Out[1]=



このプログラムコードを少しだけ解説します。どんな意味のプログラムなのか、気になったら読んでください。

最初の「s = Sphere;」は、sという変数にSphereの実行結果を代入しています。Sphereは、球体の関数です。以降、このプログラムでは、sはSphereを意味します。たとえば、s[]は、Sphere[]というプログラムと同じ、ということです。ただし、このsは、他の場面では、単なるアルファベットのsなので、間違わないようにしましょう。

次のコードはちょっと複雑ですね。Graphics3Dは、3次元のグラフィックスを描画しなさい、という関数です。何を描画するかというと、s[] (単位球)、s[{0, 0, -3}, 2] (球の中心座標が{0, 0, -3}, 半径2の球)。これらは、それぞれ、雪だるまの頭と体の球体になっています。そして、Orange (オレンジ色) のCone (円錐)。Cone[{0, 0, 0}, {0, -8, 0}], .5]となっているので、円錐の底面の中心が{0, 0, 0}, 頂点が{0, -8, 0}, 底面の円の半径が5です。これは鼻の部分で

すね。

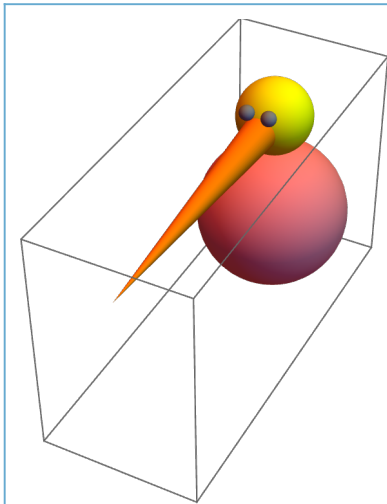
次に、Gray(灰色) の `s[{{.3, -1, .6}, {-3, -1, .6}}, .2]` (球体の中心が `{.3, -1, .6}`, `{-3, -1, .6}` の二つ、つまり球体が二つ、半径はどちらも2 ということです。これは両目の部分になっています。

数字を変えてみよう

ちょっと数字を変えて実行してみましょう。以下は、どこを変えたかわかりますか？描画された雪だるまの形からわかりますか？

```
In[2]:= s = Sphere; Graphics3D[{Yellow, s[], Pink,
    球          3Dグラフィ…   黄色          ピンク色
    s[{0, 0, -3}, 2], Orange, Cone[{{0, 0, 0}, {0, -8, 0}}, .5],
    オレンジ色 円錐
    Gray, s[{{.3, -1, .6}, {-3, -1, .6}}, .2]]]
    灰色
```

Out[2]=



答えは、`Cone[{{0, 0, 0}, {0, -8, 0}}, .5]` の、2 つ目のリスト `{0, -8, 0}` の -8 です。鼻がずいぶん高くなりましたね。

色を変えてみよう

次に、色を変えてみましょう。

Wolfram言語では、英語名 (Red, Orange など) で色を指定できます。オリジナルのプログラムで使われている色は、Orange と Gray でした。この部分を自分の好きな色に変えてみましょう。以下は、色の名前で指定できる色です。

Red ■, Green ■, Blue ■, Black ■, White, Gray, Cyan,
Magenta, Yellow, Brown, Orange, Pink, Purple, LightRed,
LightGreen, LightBlue, LightGray, LightCyan, LightMagenta,
LightYellow, LightBrown, LightOrange, LightPink, LightPurple

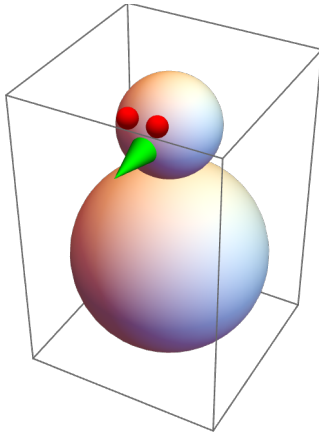
以下は、鼻を Green に、両目を Red に変えて実行した結果です。

```

In[3]:= s = Sphere;
          球
Graphics3D[{s[], s[{0, 0, -3}, 2], Green, Cone[{{0, 0, 0}, {0, -2, 0}}, .5],
          3Dグラフィックス 緑 円錐
          Red, s[{{.3, -1, .6}, {-.3, -1, .6}}, .2]]]
          赤

```

Out[3]=



アレンジを楽しもう

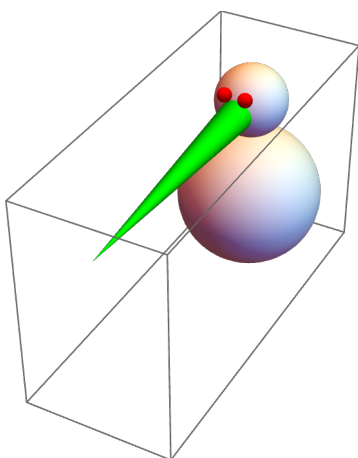
以下は、鼻を高くして、色を変えたグラフィックスです。他にどんなアレンジができるか、色々試してみましょう。

```

In[4]:= s = Sphere;
          球
Graphics3D[{s[], s[{0, 0, -3}, 2], Green, Cone[{{0, 0, 0}, {0, -8, 0}}, .5],
          3Dグラフィックス 緑 円錐
          Red, s[{{.3, -1, .6}, {-.3, -1, .6}}, .2]]]
          赤

```

Out[4]=



練習問題：ほかのトランプカードから自分の好きなカードを選んで、上記のようにコピー＆ペーストしてプログラムを実行したり、プログラムを少し変えてオリジナルの画像を作ったりしてみましょう。