Unit 6: micro:bit with python

Application: サイコロ投げ

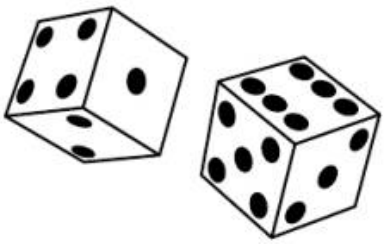
この応用では，micro:bitを使ってデータを収集するプログラムを作成し，TI-Nspireの分割画面でドットプロットが大きくなるのを観察しながらプログラムを実行します。

目標

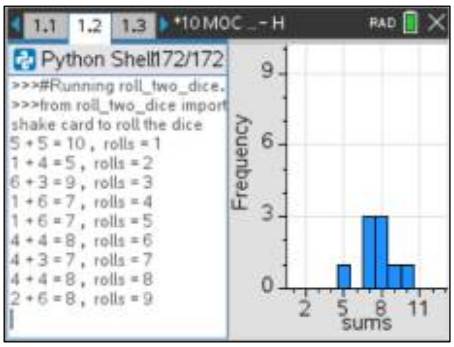
- micro:bitデータ収集プログラムの作成
- 収集されたデータの動的なデータと統計プロットを作成

1. この応用のプロジェクトは，前の3つのスキルビルダーで学習したすべてのmicro:bitスキルをまとめたものです。

   'shake'(あるいはボタンを押す)などのジェスチャを使ってデータを収集し，リストをTI-Nspire変数と…



2. ...それから，TI-Nspireページを設定します。
   - 画面左側(Pythonシェル)でPythonプログラムを実行し，
   - プログラムの実行中に収集されたデータのドットプロット(またはヒストグラム)を画面右側のData & Statistics(データと統計)アプリで表示します。



3. micro:bitプログラムは，randomモジュールを含む通常のインポートで開始し，sums(合計)と名付けた空のリストから開始します。

   sums = [ ]

   すぐに，このリストを(同じ名前を使って)TI-Nspire変数に保存します。

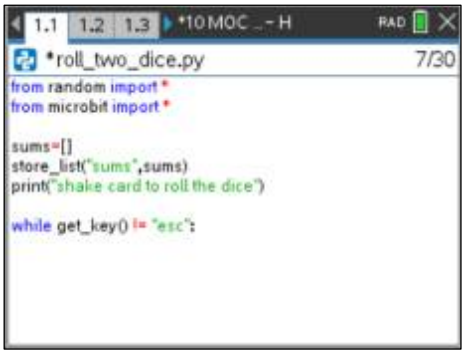
   store_list("sums", sums)

   TI-Nspireリストもクリアされるようにします。

   Print()ループが始まる前にユーザーにいくつかの指示を出します。'shake'(シェイク)ジェスチャを使ってサイコロを転がします。

4. **while**ループ本体で，ジェスチャを使って
   - 2つのサイコロを投げます(**toss**)。2つのランダム整数を生成します。
   - それらの和(**add**)を求めます。
   - 和をリストsumsに追加(**append**)します。
   - TI-Nspire画面に2つのサイコロの値，それらの和と振った回数を**print**します。

     Hint: len(sums)は振った回数です。**len**は，リストの場合，要素の数を返します。
   - micro:bitに2つのサイコロの目の数を表示(**display**)します。
   - リストをTI-Nspire変数に保存(**store**)します。

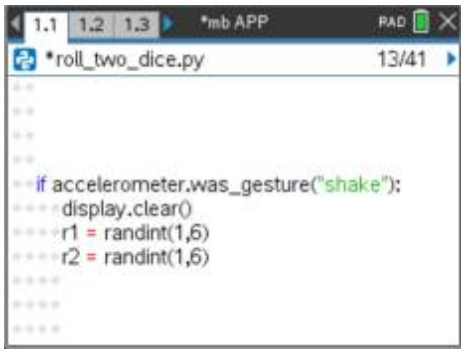


やってみましょう。

5. サイコロを投げるには，ジェスチャまたはボタンを押します。

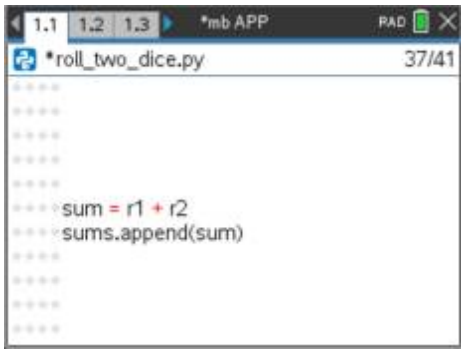
```
if accelerometer.was_gesture("shake"):
    display.clear()
    r1 = randint(1,6)
    r2 = randint(1,6)
```

インデントに注意します。



6. それらを**add**(足し算)し，**sum**をリスト**sums**に**.append**(追加)します。

```
sum = r1 + r2
sums.append(sum)
```



7. micro:bitディスプレイに2つのサイコロの目の数を順に表示します。2つのサイコロの目が同じである可能性があるため，2つが実際に表示されることを確認する必要があります。

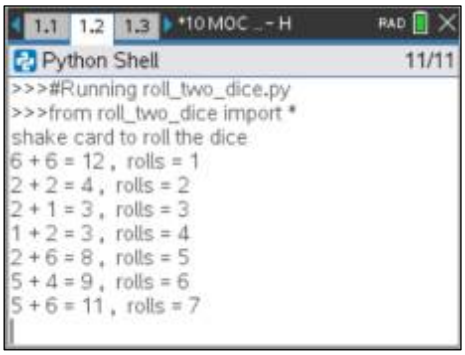
```
display.clear()
display.show(r1)
sleep(250)
display.clear()
display.show(r2)
sleep(250)
```

sleep()コマンドは，遅延を長くしたい場合に使います。
コードを正しく，正しい順序で入力した場合は，今すぐプログラムを実行して，micro:bitを振ってみてください。micro:bitに2つの数字が表示されているはずです。

8. TI-Nspire画面にサイコロの目の数，合計，rolls(振った回数)を印刷するコードを追加します。次のような1つのprint()ステートメントを使います。

   ♦♦♦♦**print (r1, "+", r2,"=",sum,", ","rolls =", len(sums))**

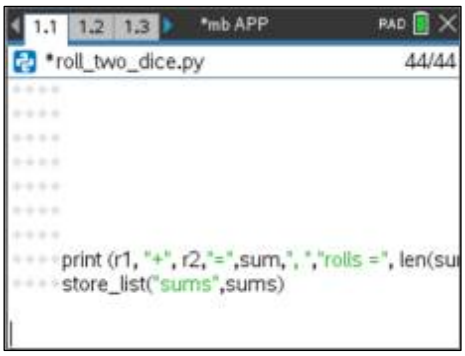
   その結果，右の画像に示されている行になります。
   句読点に注意してください。



9. Pythonリストの合計を同じ名前のTI-Nspireリストに保存します。

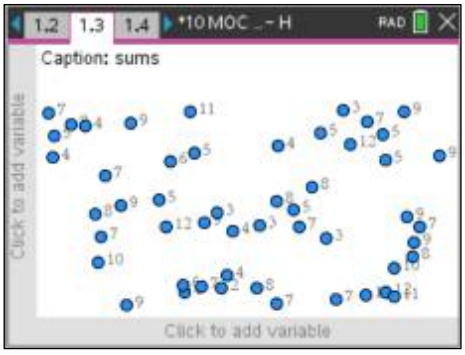
   ♦♦♦♦**store_list("sums", sums)**

   この**store_list()**ステートメントはwhileブロックとifブロックの奥にあるため，新しいサイコロのペアが生成されるたびにTI-Nspireリストが更新されます。

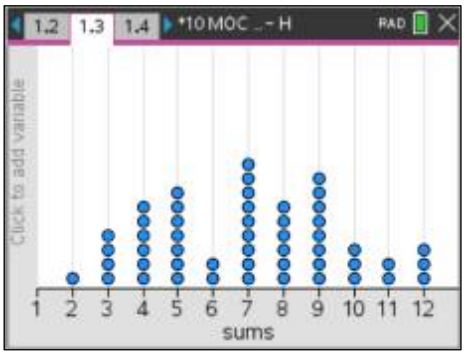


10. プログラムが正常に機能していることを確認したら，Pythonプログラムを TI-Nspireプロット機能に接続する準備が整います。プログラムを実行して，約50回サイコロを振ります。**[esc]**を押してプログラムを終了します。

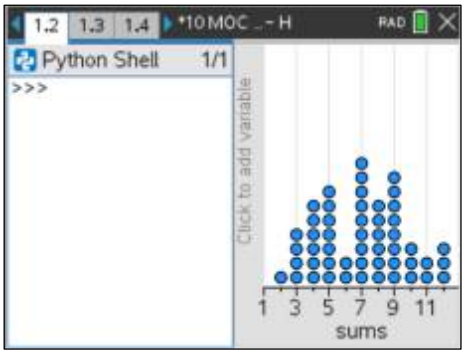
    Pythonシェルで(コマンドプロンプト>>>で)**[ctrl] [doc]**または**[ctrl] [I]**を押してページを挿入します。Data and Statistics(データと統計)アプリを選択します。右のような画面が表示されます。sums(合計)データは画面全体に散らばっています。



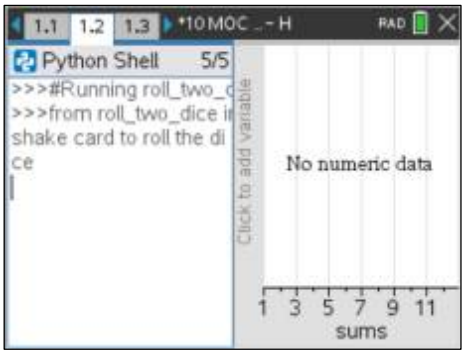
11. 画面の下部にある'Click to add variable(クリックして変数を追加)'メッセージをクリックし，変数sumsのリストを選択します。分散したデータ点は，その値に従ってx軸に沿って整理され，ウィンドウはデータに適合しています。これはドットプロットです。



12. 1ページ戻ってPythonシェルに戻り(**[ctrl]+左矢印)**，**[ctrl] [4]**と押してPythonシェルをData and Statistics(データと統計)アプリとグループ化し，分割画面ページを作成します。右図に示すように，左側がPythonシェルアプリ，右側がData & Statisticsアプリです。



13. シェルは再初期化されているため，**[ctrl] [R]**を押してもプログラムは再実行されません。Pythonエディタに戻り，**[ctrl] [R]**を押してプログラムを実行します。右図に示すように，左側画面のシェルで実行されます。プログラムはすぐに空のリストを保存するため，右側に'No numeric data(数値データなし)'と表示されます。



データを収集すると(micro:bitを振ってサイコロを振る)，右側のData & Statistics(データと統計)アプリにsums値がドットとして表示されていきます。

[esc]を押すとプログラムが終了し，TI-Nspire環境で他の多くの1変数データ分析ができます。

ここで**[ctrl] [R]**をもう一度押すと，(Pythonシェルで)プログラムが再実行されます。

Hint: 各実行の開始時にシェルをクリアするには，次のステートメントをプログラムの最初に追加します。

clear_history()

これは，**[menu] > More Modules > BBC micro:bit > Commands** (メニュー>その他のモジュール>BBC micro:bit>コマンド)にあります。

ドキュメントを保存することを忘れないでください。