



```

from random import *
n=int(input("Quantos lançamentos queres simular?"))
f1=0
f2=0
f3=0
f4=0
f5=0
f6=0
for i in range(0,n):
    r=randint(1,6)
    if r==1:
        f1=f1+1
    elif r==2:
        f2=f2+1
    elif r==3:
        f3=f3+1
    elif r==4:
        f4=f4+1
    elif r==5:
        f5=f5+1
    elif r==6:
        f6=f6+1
print("Freq. relativa da saída da face 1 = "+str(f1/n))
print("Freq. relativa da saída da face 2 = "+str(f2/n))
print("Freq. relativa da saída da face 3 = "+str(f3/n))
print("Freq. relativa da saída da face 4 = "+str(f4/n))
print("Freq. relativa da saída da face 5 = "+str(f5/n))
print("Freq. relativa da saída da face 6 = "+str(f6/n))

```

## Editar Python na TI-nspire CX II-T

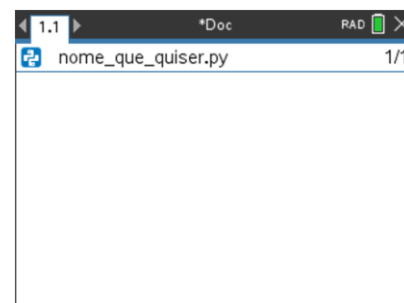
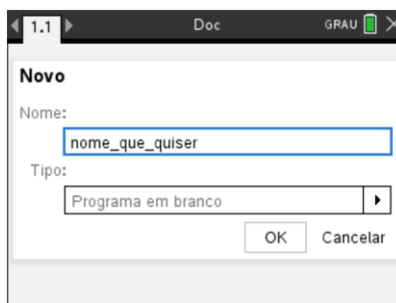
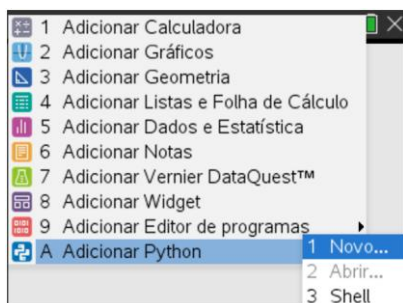
Ligue a sua calculadora e crie um novo documento.

Escolha uma página de *Python*:

menu **A** Adicionar Python → 1 Novo.

Coloque um nome à sua escolha, de seguida, prime em **OK**.

Abre-se uma página vazia, que é o editor de *Python* da calculadora/tecnologia TI-Nspire CX II-T, onde deve escrever o código.



I. Como simular o lançamento de um dado  $n$  vezes e calcular a frequência relativa de cada uma das seis faces ?

I. Para simular o lançamento de um dado é necessário gerar números aleatórios. Inicialmente, é preciso, no programa, importar a biblioteca que contem as ferramentas que são necessárias. Pode-se, assim, escrever com o teclado ou obter no menu.

menu → 6 Aleatório → 1 from random import \*



II. O número de lançamentos que serão realizados é da escolha do utilizador. Pretende-se, assim, fazer um programa que, depois de executado, pergunte ao utilizador o número (inteiro) de vezes que o dado seja lançado.

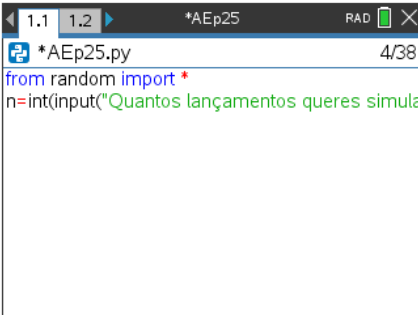
A função que permite receber um dado por parte do utilizador é **input()** e para que este seja atribuído numa variável, à qual deve ser dado um nome, tem de ser identificado que se trata de um valor numérico inteiro, com **int()**.

**n=int(input("Quantos lançamentos queres simular?"))**

Para obter a função **input()**, pode escrever com o teclado ou, a partir do menu:

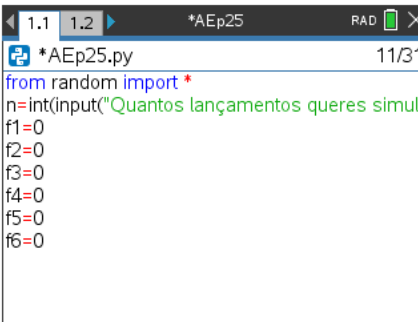
menu 4 Planos integrados → 6 I/O → 2 input()

(Para escrever palavras, letras ou texto, que não sejam variáveis, tem de colocar aspas " ".)



III. À medida que são efetuadas as simulações, pretende-se que o programa, no final, devolva as frequências relativas da ocorrência de cada uma das faces do dado. Para tal, o programa necessita de ir registando o número de vezes que cada uma das faces do dado sai, ou seja, que vá registando as respetivas frequências absolutas. Assim, tem-se que criar variáveis “contadores”, **f1, f2, f3, f4, f5 e f6**, que contam quantas vezes a respetiva face do dado saiu. No inicio todos os “contadores” começam com 0. Tem-se, então, as seguintes linhas de código:

**f1=0**  
**f2=0**  
**f3=0**  
**f4=0**  
**f5=0**  
**f6=0**



IV. A simulação em questão é realizada tantas vezes quantas o número de vezes que o utilizador quis, ou seja.  $n$  vezes.

Perante esta natureza repetitiva da experiência do lançamento do dado, pode-se, em usar um ciclo de repetição **for**, que permite simular os  $n$  lançamentos.

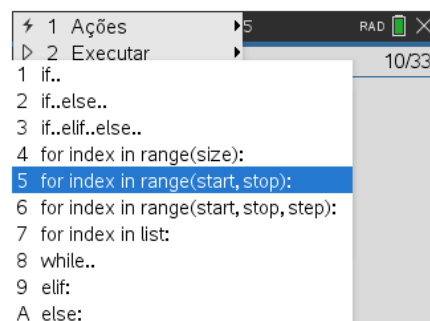
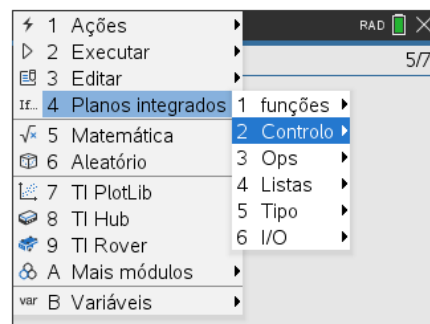
**for i in range(0,n):**

♦♦

(Note que a variável  $i$  inicia em 0 e incrementa até ao valor anterior ao que está entre parênteses)

Para obter estas linhas de código pode utilizar o teclado, não esquecendo dos “:” e também da indentação “♦♦”, para o que o ciclo de repetição **for** se aplique apenas ao que estiver indentado. Pode também recorrer ao menu para obter as linhas de código, a completar com os elementos específicos.

**menu** [4] **Planos integrados** → [2] **Controlo** → [5] **for index in range(start,stop):**



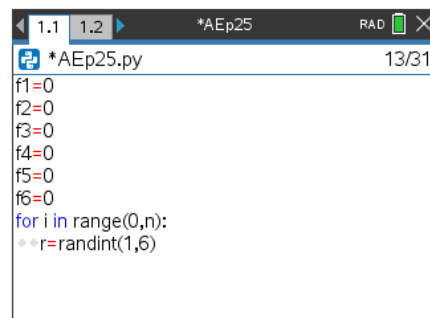
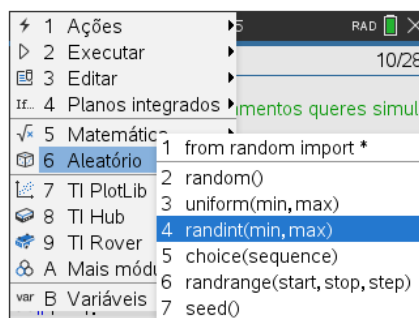
V. Para gerar as faces do dado, recorre-se à função **randint** que permite gerar números inteiros aleatórios.

Para obter esta função, pode utilizar o teclado ou recorrendo ao menu:

**menu** [6] **Aleatório** → [4] **randint(min, max)**

De modo a representarmos cada face do dado que sai, precisamos de gerar números inteiros aleatórios de 1 a 6. Assim, insere-se, no ciclo de repetição anterior:

**r=randint(1,6)**



Onde  $r$  é o valor gerado em cada simulação.

Conforme o número que sair em cada simulação, cada variável “contadora” correspondente será adicionada de 1, ou seja:

**Se  $r = 1$  então**

**$f_1$  passará a valer  $f_1 + 1$**

**Senão, se  $r = 2$  então**

**$f_2$  passará a valer  $f_2 + 1$**

**Senão se  $r = 3$  então**

**$f_3$  passará a valer  $f_3 + 1$**

**Senão se  $r = 4$  então**

**$f_4$  passará a valer  $f_4 + 1$**

**Senão se  $r = 5$  então**

**$f_5$  passará a valer  $f_5 + 1$**

**Senão se  $r = 6$  então**

**$f_6$  passará a valer  $f_6 + 1$**

Na linguagem *Python*, a linguagem natural que se encontra à esquerda corresponde às seguintes linhas de código:

**if  $r==1$ :**

♦♦  **$f_1==f_1+1$**

**elif  $r==2$ :**

♦♦  **$f_2==f_2+1$**

**elif  $r==3$ :**

♦♦  **$f_3==f_3+1$**

**elif  $r==4$ :**

♦♦  **$f_4==f_4+1$**

**elif  $r==5$ :**

♦♦  **$f_5==f_5+1$**

**elif  $r==6$ :**

♦♦  **$f_6==f_6+1$**

Neste caso, é necessário colocar uma estrutura condicional para que, em cada simulação, o programa atualize as respetivas frequências absolutas.

Para se obter a estrutura condicional, pode se utilizar o teclado, não esquecendo os “.” e também a indentação “◆◆”, para o que as condições se linhas de código, aqui com vantagem pela relativa complexidade da estrutura, a completar depois com os elementos específicos.

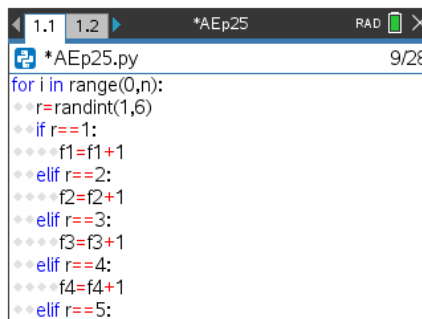
menu 4 Planos integrados → 2 Controlo → 3 if...elif...else...

apliquem apenas ao que estiver indentado. Pode-se também recorrer ao menu para obter as linhas de código, a completar com elementos específicos

Note que, das três estruturas de condição da lista pendente (iniciadas por **if**), foi escolhida esta (**if...elif...else...**) porque havia necessidade de considerar mais do que uma condições.

Esta estrutura funciona da seguinte forma: se não se verifica a condição inicial, a seguir a **if**, então passa-se para uma outra condição, a atuar sobre o que não se verificou antes. A condição será precedida de **elif** (o número de vezes necessário), ou **else** quando não há mais condições e não se verificou qualquer das anteriores.

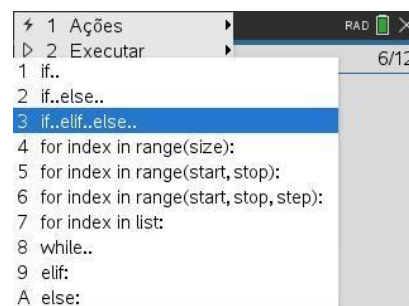
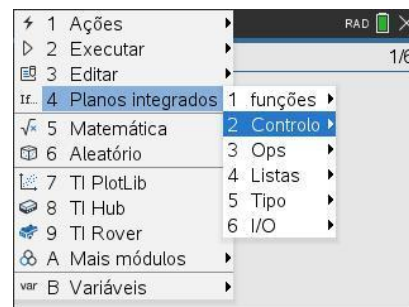
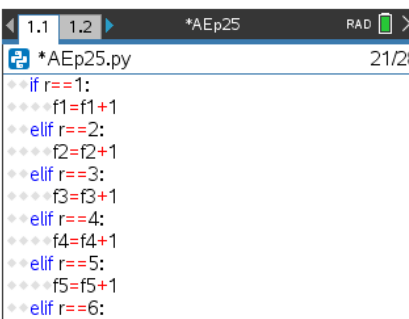
VI. Em cada uma das simulações, um novo número é gerado e, conseqüentemente, as frequências absolutas vão se alterar. Portanto, as linhas de código que permitem a contabilização do número de faces que saíram respetivamente, têm de se encontrar dentro do ciclo de repetição (identadas), como se encontra ilustrado nas imagens ao lado.



```

1.1 1.2 *AEp25
*AEp25.py 9/28
for i in range(0,n):
    r=randint(1,6)
    if r==1:
        f1=f1+1
    elif r==2:
        f2=f2+1
    elif r==3:
        f3=f3+1
    elif r==4:
        f4=f4+1
    elif r==5:

```

```

1.1 1.2 *AEp25
*AEp25.py 21/28
if r==1:
    f1=f1+1
elif r==2:
    f2=f2+1
elif r==3:
    f3=f3+1
elif r==4:
    f4=f4+1
elif r==5:
    f5=f5+1
elif r==6:

```

VII. Cada frequência relativa é calculada do seguinte modo:

$$\text{Freq. relativa (face } x) = \frac{\text{N}^\circ \text{ de vezes que a face } x \text{ saiu}}{\text{N}^\circ \text{ total de lançamentos (} n \text{)}}$$

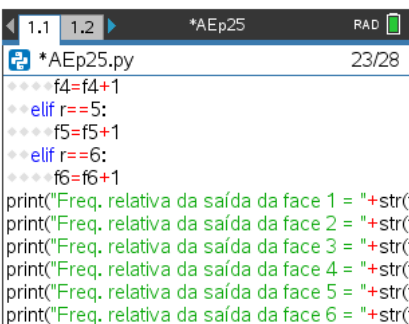
De maneira a concluir o programa é necessário colocar as instruções que permitem a observação ou a impressão da informação pretendida, ou seja, das frequências relativas de cada face do dado, na página Shell Python, que se abre automaticamente logo após a execução do programa.

Deste modo, insere-se as seguintes linhas de código, cada uma das linhas para cada face:

```

print(("Freq. relativa da saída da face 1 = "+ str(f1/n))
print(("Freq. relativa da saída da face 2 = "+ str(f2/n))
print(("Freq. relativa da saída da face 3 = "+ str(f3/n))
print(("Freq. relativa da saída da face 4 = "+ str(f4/n))
print(("Freq. relativa da saída da face 5 = "+ str(f5/n))
print(("Freq. relativa da saída da face 6 = "+ str(f6/n))

```



```

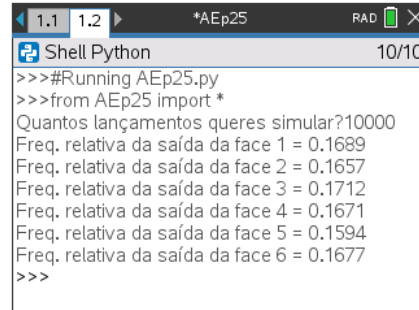
1.1 1.2 *AEp25
*AEp25.py 23/28
f4=f4+1
elif r==5:
    f5=f5+1
elif r==6:
    f6=f6+1
print("Freq. relativa da saída da face 1 = "+str(f1/n))
print("Freq. relativa da saída da face 2 = "+str(f2/n))
print("Freq. relativa da saída da face 3 = "+str(f3/n))
print("Freq. relativa da saída da face 4 = "+str(f4/n))
print("Freq. relativa da saída da face 5 = "+str(f5/n))
print("Freq. relativa da saída da face 6 = "+str(f6/n))

```


Como se pretende obter o valor decimal das frequências relativas, tem-se de converter o valor da frequência relativa da face do dado **x**, **fx/n**, para *string* – **str(f1/n)** – e, depois, concatenar à *string* “**Freq. relativa da saída da face 1 =** ”, colocando-se **+** entre as *strings*.

**VIII.** Escrito o programa, falta executá-lo. Pode utilizar-se uma instrução do menu (**menu** **2** **1**), mas é claramente mais simples utilizar um atalho, uma combinação de teclas (**ctrl** + **R**).

O resultado aparece numa nova página destinada a mostrar o resultado da execução do programa, **Shell Python**, na qual também e podem fazer operações e programas, mas que não permanecerão gravados após o fecho da aplicação.



```
>>>#Running AEp25.py
>>>from AEp25 import *
Quantos lançamentos queres simular?10000
Freq. relativa da saída da face 1 = 0.1689
Freq. relativa da saída da face 2 = 0.1657
Freq. relativa da saída da face 3 = 0.1712
Freq. relativa da saída da face 4 = 0.1671
Freq. relativa da saída da face 5 = 0.1594
Freq. relativa da saída da face 6 = 0.1677
>>>
```

Para voltar ao editor de *Python*, onde poderá alterar os dados de entrada, por exemplo, há mais do que um procedimento à escolha, baseados no botão do touchpad. Pode fazer deslocar o cursor com o dedo até o sobrepor ao retângulo com a designação da página, **1.1**, neste caso, e premir o touchpad na parte central (). Pode também utilizar os botões laterais do touchpad após premir a tecla **ctrl**. Neste caso, ao premir o botão lateral esquerdo, vai para a página anterior, a do editor. Pode voltar à página de *Shell Python* utilizando o mesmo tipo de procedimento.

Na parte superior do ecrã apenas se pode observar a designação e 3 páginas consecutivas, pelo que se o documento tiver mais páginas terá de conjugar os dois procedimentos referidos ou simplesmente o que recorre às teclas laterais do touchpad.



Algumas ideias sobre  
programação,  
relacionadas com o  
contexto

