Unidade 10: Módulo Tello em TI-Python — Lição 3: Busca e salvamento

Introdução 1

No Dia de Ação de Graças (EUA) de 2022, um passageiro de cruzeiro caiu ao mar no Golfo do México. A Guarda Costeira dos EUA partiu numa missão de resgate para localizar o passageiro. A área de busca deles era de mais de 7.000 milhas quadradas. Localizaram e resgataram o passageiro depois de terem passado 20 horas a "pisar" água no meio do Golfo. Como é que fizeram isto?

Em dezembro de 2022, dois homens começaram a navegar num barco de Nova Jersey para a Florida. A Guarda Costeira iniciou uma busca depois de relatos de que os homens estavam atrasados na viagem. Eventualmente, a agência procurou um total de 21.164 milhas quadradas do norte da Florida para Nova Jersey. Os homens foram resgatados após 10 dias no mar. Como é que fizeram isto?

Ver "Usar drones em Busca e Salvamento" *ou aqui*.

Introdução 2

Neste miniprojeto irá escrever um programa em Python para realizar uma "pesquisa" coordenada numa área, usando o drone Tello. Existem vários padrões de pesquisa (rotas) que os profissionais usam para realizar uma pesquisa sistemática de uma região dependendo da situação.

Prepare o seu sistema TI-Nspire + Tello para voar...

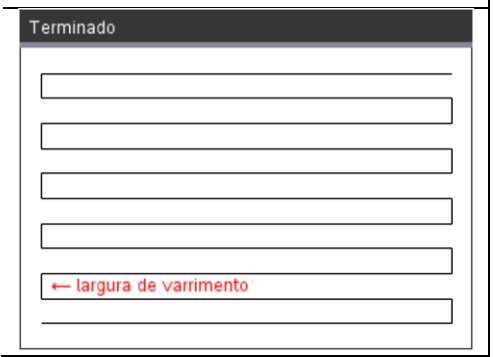
1. Aqui está o seu primeiro padrão, chamado de **"busca em pistas paralelas"**. Um drone começa no canto inferior esquerdo e voa pelo caminho indicado. No final da busca, o drone pode aterrar ou voltar à sua posição inicial.

   As entradas para o programa serão o comprimento e a largura da área de pesquisa retangular e *outra medição importante*.

   O programa calculará os comprimentos de cada um dos segmentos de voo e o número de passos necessários para completar a pesquisa e, depois, usar um loop para conduzir o voo.

   Nota: screenshot feito com o módulo Turtle Graphics.

2. Para efeitos deste projeto, o **comprimento** é a distância horizontal (dos segmentos paralelos) e a **largura** é a distância vertical na imagem mostrada aqui.



   A *outra medição importante* neste padrão de pesquisa é chamada de "**largura de varrimento**", a distância entre os segmentos de voo (horizontais).

   Usando comprimento **(comp)**, largura **(larg)** e largura de varrimento **(lvarr)** pode criar um algoritmo para a Tello completar esta missão.

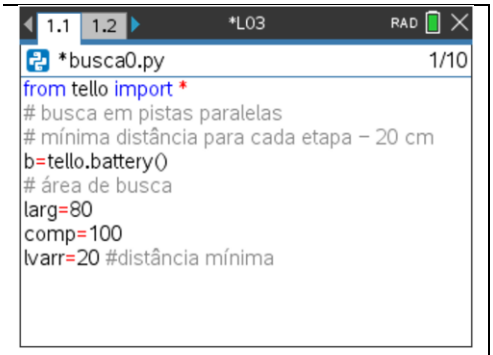
Disponibilizado sob a Licença Pública Creative Commons: Atribuição – Não Comercial – Compartilha Igual 3.0 Portugal.
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/pt/

3. Inicie um novo programa em Python (o nosso nome é **busca0.py**). Importe o módulo Tello e efetue uma verificação da bateria.
   Utilize **[menu] > Mais módulos > Tello >** para todas as funções Tello.
   Criar três variáveis para definir o padrão de pesquisa:

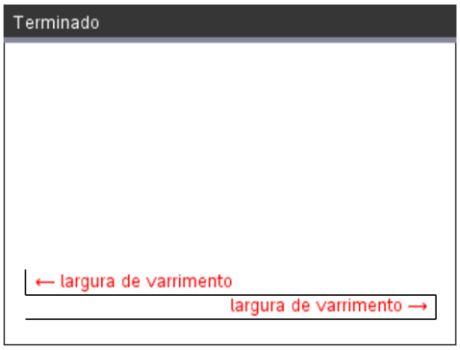
   larg = 80
   comp = 100
   lvarr = 20 **# distância mínima***

   Estes três valores são tudo o que é necessário para conduzir a busca.

   ** Nota: As* distâncias de voo *do Tello estão limitadas a entre 20 e 500 centímetros.*



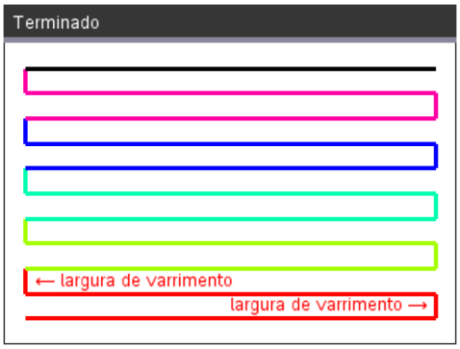
4. Um '**passo**' da pesquisa consiste em dois segmentos horizontais e dois segmentos curtos de **largura de varrimento** como visto aqui. No final deste caminho, Tello estará apontando na mesma direção que começou (virado para a direita na imagem) para que este padrão possa ser repetido para completar toda a pesquisa.
   Precisamos calcular o número destes **passos necessários** para completar a pesquisa. Veja o próximo passo...



5. Na imagem mostrada aqui, cada segmento de voo é mostrado numa cor diferente. O último segmento (superior) é adicionado separadamente. Quantos passos são necessários? **os passos** dependem apenas da **largura de varrimento** e da **largura da área de busca**. Note que existem **duas larguras de varrimento** em cada segmento, pelo que o número de passos necessários é:

   passos = larg // (2*lvarr)

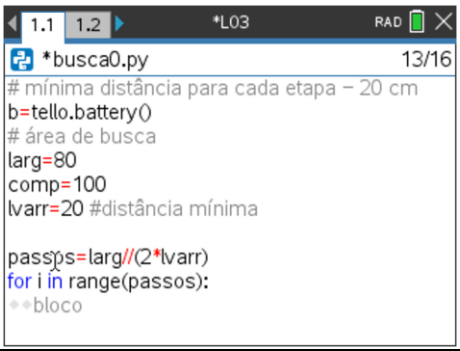
   Utilizamos a divisão inteira (//) porque este valor será usado num ciclo de repetição.
   Os parênteses são necessários por causa da prioridade das operações.



6. No seu programa, calcule o número de passos, inicie o Tello, e comece um ciclo de repetição para realizar a pesquisa:

   passos = larg // (2*lvarr)
   tello.takeoff()
   for i in range (passos):
   ♦♦

   Note que **passos** *deve ser um número inteiro.*



Disponibilizado sob a Licença Pública Creative Commons: Atribuição – Não Comercial – Compartilha Igual 3.0 Portugal.
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/pt/
© 2023 Texas Instruments

7. O corpo do ciclo for (identado) conterá dois voos longos (do **comprimento** da área) e dois curtos, da **largura de varrimento**. Lembre-se, do último miniprojeto (Tour no quarto), que há dois métodos que pode usar: virar em cada esquina ou simplesmente voar na direção correta. Já que usamos o método de viragem no último projeto, vamos usar apenas as rotinas de voo apropriadas aqui.
   Comece por voar para a frente o comprimento da área:

   ♦♦**tello.forward (comp)**

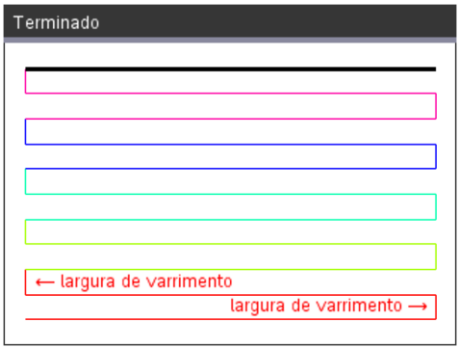
   Tente completar o ciclo sozinho antes de olhar para o código no próximo passo...

8. O ciclo completo é:

   for i in range (passos):
   ♦♦ **tello.forward (comp)**
   ♦♦ **tello.fly_left(lvarr)**
   ♦♦ **tello.backward (comp)**
   ♦♦ **tello.fly_left(lvarr)**

9. Este ciclo de repetição deixará o Tello no canto superior *esquerdo*. Tem duas opções: termine aqui a busca ou complete o segmento superior para ir para o canto superior direito (o segmento preto). Em qualquer dos casos, deve certificar-se de que Tello regressa à zona de aterragem onde começou porque pode não ser seguro aterrar em qualquer outro lugar.

   Vamos assumir o desafio de completar todo o padrão e depois voltar para casa...

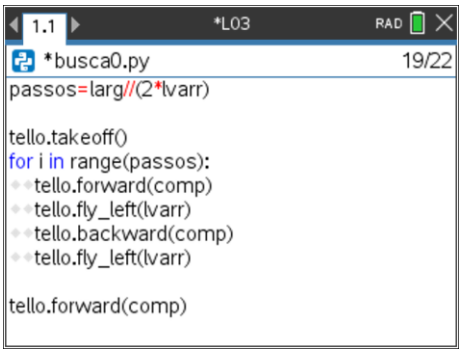


10. Depois do loop, adicione outro

    tello.forward (comp)

    para completar o padrão.

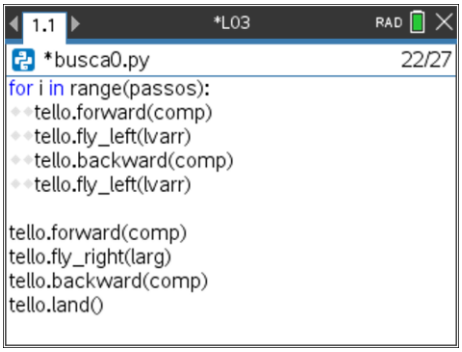
    Esta afirmação (e as que se seguirão) não é repetida porque não faz parte do ciclo.



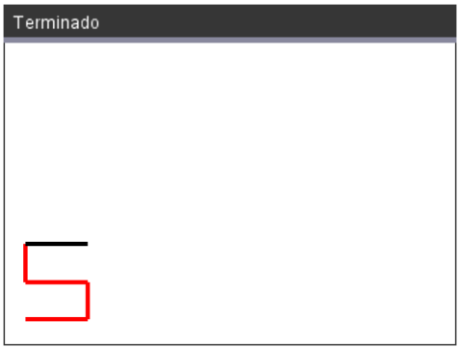
Disponibilizado sob a Licença Pública Creative Commons: Atribuição – Não Comercial – Compartilha Igual 3.0 Portugal.
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/pt/
© 2023 Texas Instruments

11. Para fazer o Telo regressar ao início, voltar à pista de aviação:

    tello.fly_right(larg)
    tello.backwad(comp)
    tello.land()

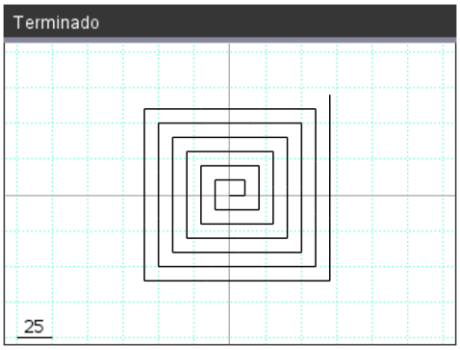


12. Este voo pode ser complicado. Comece com uma pequena área de pesquisa. Uma vez que lvarr deve ter pelo menos **20** cm, tente **o comprimento = 50, largura = 60, largura de varrimento = 30** para testar o seu código. Utilize uma área grande, segura e aberta (um metro quadrado ou mais) para testar, inicie o Tello num canto da região e experimente. Deve considerar o padrão aqui e o Tello deve voltar ao local de descolagem.



13. Existem outros padrões de busca e salvamento que podem ser encontrados online.

    Outro interessante é o padrão de "caixa de expansão" aqui representado usando o módulo Turtle Graphics. Pode fazer o Tello voar com este padrão em espiral quadrada? Que tal outras espirais?



Disponibilizado sob a Licença Pública Creative Commons: Atribuição – Não Comercial – Compartilha Igual 3.0 Portugal.
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/pt/