

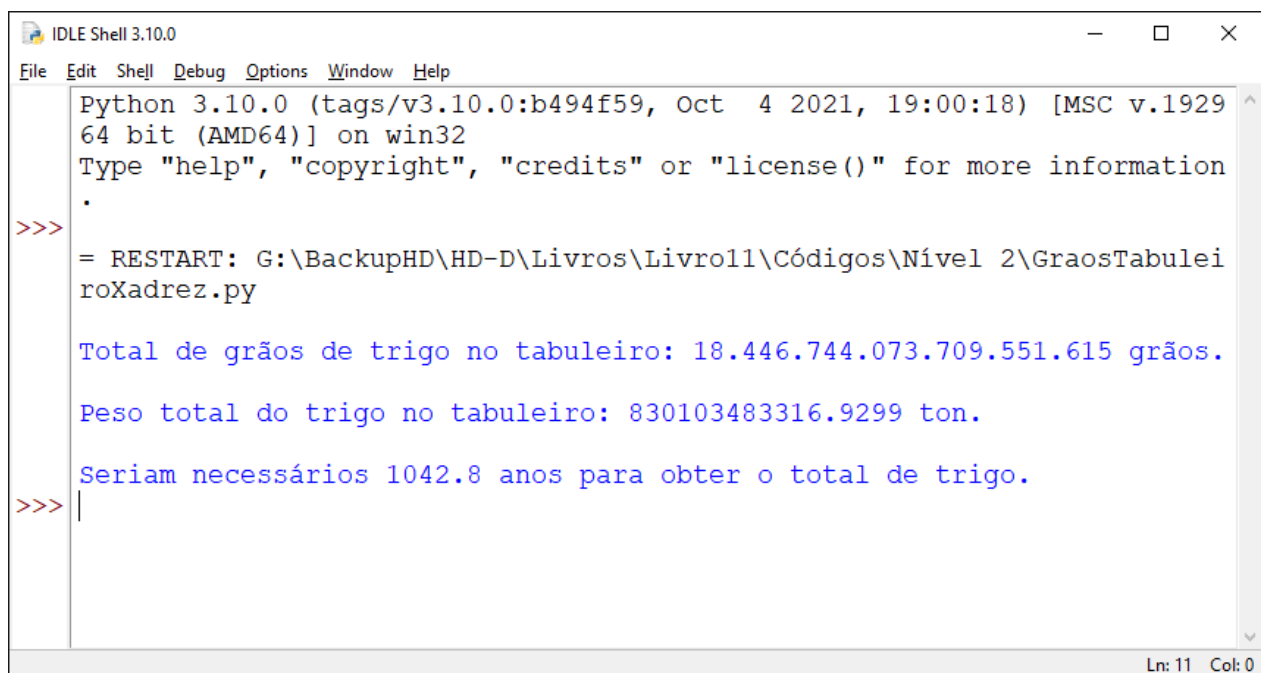
Explorando um Tabuleiro de Xadrez

Mário Leite

...

Jogar xadrez é uma arte para poucos, pois requer um poder de concentração muito afinado além de ter que prever jogadas futuras além da intenção do adversário para estar sempre passos à frente dele. As grandes personalidades mundiais sabem jogar Xadrez; como passa-tempo ou até mesmo por hobby, para expandir a mente. Por outro lado, muitos jogadores de Damas (principalmente os aposentados nas praça), acham que sabendo jogar Dama poderão, facilmente, jogar Xadrez também; ledô engano: enquanto Damas é jogado com 24 peças o Xadrez é com 32, além dos números de movimentos permitidos no Xadrez que é muito maior, sendo baseado na “Arte da Guerra”, cujo objetivo é colocar o parceiro numa posição sem saída. Também, diferentemente de Damas, em que todas as peças seguem as mesmas regras, no Xadrez cada uma tem a sua própria regra nos movimentos. Essas diferenças fazem do xadrez um jogo muito mais complexo e que necessita de anos de estudo e dedicação; a não ser quando o adversário é um supercomputador, como o Deep Blue da IBM, que venceu o mestre russo Garry Kasparov em 1997. Esta vitória do computador foi, ironicamente, devido a um *bug* na programação da máquina! Mas, isto é outra história. Na verdade, o programa “**GraosNoTabuleiroXadrez**” (codificado em Python, também é baseado em outra história em que um rei do Oriente Médio quis premiar um matemático que havia resolvido um problema para ele. Então, o matemático pediu como prêmio apenas grãos de trigo, que pudessem colocar num tabuleiro de Xadrez, dispostos da seguinte maneira: na primeira casa apenas **1 grão**; na segunda casa **2 grãos**; na terceira casa **4 grãos**, e assim dobrando o número de grãos até a **64ª casa** do tabuleiro. O rei topou, pensando que seria pouca quantidade de grãos a oferecer ao matemático; mas assim que se avançava no tabuleiro viu que seria impossível cumprir a palavra, pois o total de grãos crescia assustadoramente,...

A **figura 1** mostra a saída do programa, em que pode ser notado que essa história está mal contada, já que seria necessário um tabuleiro de tamanho inimaginável e de um material que pudesse suporta mais de **830 trilhões** de toneladas de grãos de trigo, mesmo com o reinado podendo durar cerca de **1043 anos** e uma produtividade alcançada pela safra mundial no biênio **2022/2023**...



```
IDLE Shell 3.10.0
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.10.0 (tags/v3.10.0:b494f59, Oct 4 2021, 19:00:18) [MSC v.1929
64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information
.
>>> = RESTART: G:\BackupHD\HD-D\Livros\Livro11\Códigos\Nível 2\GraosTabulei
roXadrez.py

Total de grãos de trigo no tabuleiro: 18.446.744.073.709.551.615 grãos.

Peso total do trigo no tabuleiro: 830103483316.9299 ton.

Seriam necessários 1042.8 anos para obter o total de trigo.
>>> |
Ln: 11 Col: 0
```

Figura 1 - Saída do programa

```
'''
```

GraosNoTabuleiroXadrez.py

Calcula a quantidade e o peso de grãos de trigo que pode ser colodada num tabuleiro de xadrez, começando com 1 grão na primeira casa e dobrando a quantidade de grãos a partir da segunda casa, ficando assim: [1, 2, 4, 8, 16, 32, 64...], até a última casa do tabuleiro.

Considerações:

Peso médio de um grão de trigo: 0.045g = 0.000045Kg

Safrá mundial de trigo estimada em 2022/2023: 796 milhões ton.

Autor: Mário Leite

Data: 02/07/2023

```
'''
```

```
def FormaNumero(number):
```

```
    #Função para formatar o número separando milhares
```

```
    numStr = str(number)
```

```
    compNum = len(numStr)
```

```
    numPart = (compNum - 1) // 3 #número de partes que terão um ponto
```

```
    numFormat = ""
```

```
    for i in range(compNum):
```

```
        numFormat += numStr[i]
```

```
        if (compNum - i - 1) % 3 == 0 and i != compNum - 1:
```

```
            numFormat += "."
```

```
    return numFormat
```

```
#-----
```

```
PESOGRAO=0.000045 #peso médio de um grão de trigo [Kg]
```

```
SAFRA=796000000 #safra mundial estimada no ano [ton] para 2022/2023
```

```
totGraos = 0
```

```
for k in range(1,64):
```

```
    totGraos += (2**k)
```

```
pesoKg = totGraos*PESOGRAO #em Kg
```

```
pesoTon = pesoKg/1000 #em ton
```

```
anosProd = int((pesoTon /SAFRA)*10+0.50)/10
```

```
totGraos = FormaNumero(totGraos) #chama função de formatação
```

```
print("")
```

```
print(f"Total de grãos de trigo no tabuleiro: {totGraos} grãos.")
```

```
print("")
```

```
print(f"Peso total do trigo no tabuleiro: {pesoTon} ton.")
```

```
print("")
```

```
print(f"Seriam necessários {anosProd} anos para obter o total de trigo.")
```

```
#Fim do programa "GraosNoTabuleiroXadrez" -----
```

```
--
```