

3.1 Escreva um programa que pergunte ao utilizador um numerador e denominador dum número racional e calcule a parte inteira e a fração inferior à unidade. Veja os seguintes exemplos de execução; o *input* do utilizador está em itálico.

```
numerador=? 55
denominador=? 12
55 / 12 = 4 + 7 / 12
```

```
numerador=? 42
denominador=? 6
42 / 6 = 7 + 0 / 6
```

3.2 Escreva um programa que lê um valor de ângulo em graus, minutos e segundos e converte para radianos; lembre que 360° correspondem a 2π radianos, cada grau tem 60 minutos e cada minuto tem 60 segundos. Veja os seguintes exemplos de execução; o *input* do utilizador está em itálico.

```
graus=? 180
minutos=? 0
segundos=? 0
radianos: 3.141592653589793
```

```
graus=? 45
minutos=? 10
segundos=? 30
radianos: 0.7884524895884383
```

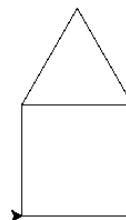
- ▷ **3.3** Converta a solução do exercício anterior numa função `radianos(graus, mins, segs)` de três argumentos; a função deve apenas retornar o valor em radianos (sem imprimir ou ler).

Exercicios sobre *Turtle graphics*

3.4 Defina um procedimento `triangulo(lado)` que desenha um triângulo equilátero com comprimento de lado dado. Sugestão: modifique o procedimento `quadrado` apresentado na aula teórica.

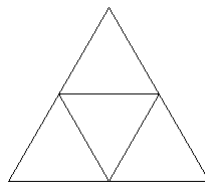
3.5

Defina um procedimento `casa(lado)` que desenha um triângulo equilátero sobre um quadrado com o mesmo comprimento de lado (ver figura). Sugestão: combine as duas funções `quadrado` da aula teórica e `triangulo` do exercício anterior.



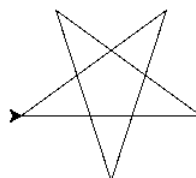
3.6

Defina um procedimento `triforce(lado)` que desenha o símbolo “*Tri-force*”¹ (ver figura) composto de três triângulos equiláteros. Em alternativa, pode construir a imagem como a composição dum triângulo grande exterior com outro menor no interior sujeito a uma rotação.

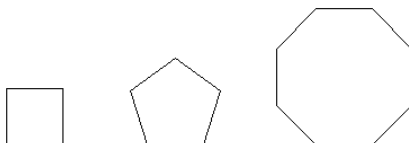


3.7

Escreva um programa para desenhar uma estrela de cinco pontas como na figura ao lado. Sugestão: se tiver dificuldade em determinar o ângulo de rotação da tartaruga, comece por desenhar o pentágono regular em a estrela está inscrita.

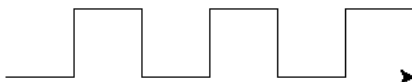


- ▷ **3.8** Defina um procedimento `poligono(n,lado)` que desenha um polígono regular com n lados de comprimento *lado*; pode assumir que $n \geq 3$. A figura seguinte ilustra os desenhos efetuados pelos comandos `poligono(4,50)`, `poligono(5,50)` e `poligono(8,50)`, respectivamente.



Sugestão: generalize o procedimento `quadrado` apresentado na aula teórica.

- ▷ **3.9** Escreva um procedimento `friso(n,lado)` que desenha um friso em forma de muralha com n ameias em que a largura de cada segmento é *lado*. Por exemplo: `friso(3, 50)` produz o desenho da figura seguinte. Note que a tartaruga deve terminar com a orientação original.



¹Dos jogos video da série *The Legend of Zelda*TM