

# 1. O programa StarLogo

## 1.1. O que é o StarLogo?

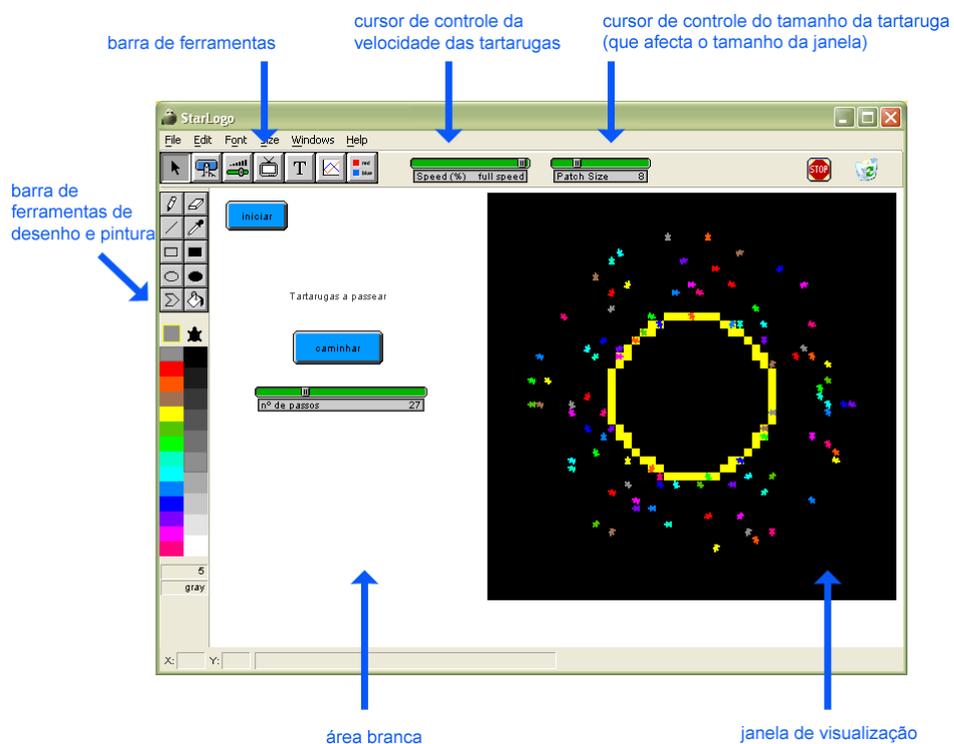
StarLogo é uma ferramenta que permite criar desenhos e animações através de comandos que são dados a uma *tartaruga* (*turtle*) no ecrã do computador.

Com a linguagem Logo podes construir figuras geométricas por meio de um conjunto simples de regras que definem a chamada «Geometria da tartaruga». Há comandos (instruções) que já estão definidos e outros que podemos acrescentar, usando os chamados procedimentos.

## 1.2. Interface

Aberto o programa, surgem 2 janelas: a Janela StarLogo e o Centro de Controle.

### Janela StarLogo



### Centro de Controle

Janela onde o utilizador escreve e executa os comandos e/ou constrói os procedimentos. Clicando em «*Turtle*» (= «tartaruga») temos uma janela com barras verdes (imagem da esquerda) onde são escritos os comandos das tartarugas. Clicando em «*Observer*» (=«observador») temos uma janela com barras castanhas (imagem da direita) onde são escritos os comandos do observador.



## 2. Exemplos e desafios

Vais agora construir dois exemplos. Para isso basta seguirem as instruções dadas. Caso tenhas dúvidas acerca dos comandos utilizados, consulta o anexo «Comandos».

### Exemplo 1 - Construir um segmento de comprimento 10 unidades.

Podes ver uma tartaruga no centro da Janela de visualização. Na verdade, não é só uma que lá está, mas muitas, umas em cima das outras.

Precisamos apenas de uma tartaruga. Vamos apagar as que lá existem e criar uma única que ficará virada para cima:

a) No **Centro de controle** clica em *Observer* e na área *Observer Command Center*

*Center* escreve:

```
ca crt 1
```

e depois carrega em ENTER.

**Nota:** São apagadas todas as tartarugas (*ca* = *clear all* = apaga tudo) e no centro da **Janela de visualização** é criada uma única tartaruga (*crt 1* = *create 1* = cria 1 tartaruga).

Vais agora desenhar o segmento.

A tartaruga traz uma caneta que pode baixar, deixando um traço por onde passa, ou levantar, deslocando-se sem deixar rasto. Para desenhares o segmento tens de baixar a caneta e deslocar a tartaruga:

b) No **Centro de controle** clica em *Turtle* e na área *Turtle Command Center* escreve:

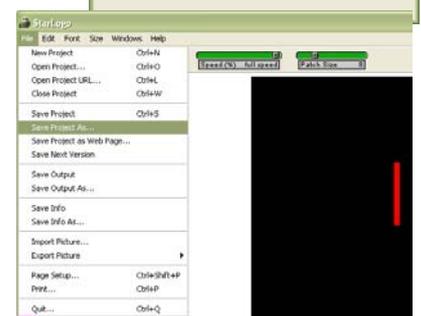
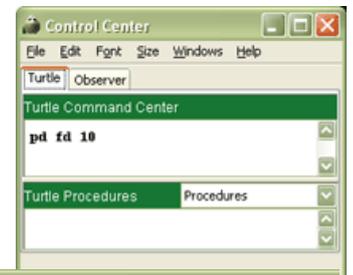
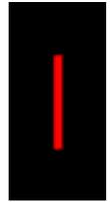
```
pd fd 10
```

e depois carrega em ENTER.

**Nota:** A tartaruga baixa a sua caneta (*pd* = *pen down* = caneta para baixo) e dá 10 passos (*fd 10* = *forward 10* = para a frente 10).

Tens assim o segmento pretendido.

c) Grava na tua pasta o exemplo que acabaste de construir: no menu *File*, selecciona *Save Project As...* e dá o nome *exemplo1*.



### Exemplo 2 - Construir um quadrado de comprimento 10 unidades.

Vais agora desenhar um quadrado, partindo do exemplo anterior.

a) Grava o mesmo projecto, mas com outro nome:

No menu *File*, selecciona *Save Project As...* e dá o nome *exemplo2*. Neste momento, tens um segmento que é um dos lados do quadrado pretendido. Para desenhares um outro lado:

b) No **Centro de controle** clica em *Turtle* e na área *Turtle Command Center* escreve:

```
rt 90 fd 10
```

e depois carrega em ENTER.

**Nota:** A tartaruga roda 90° para a direita (*rt 90 = right turn 90° = roda 90° para a direita*) e dá 10 passos em frente.

Só te resta desenhar mais 2 lados.

c) Executa a última linha de comandos

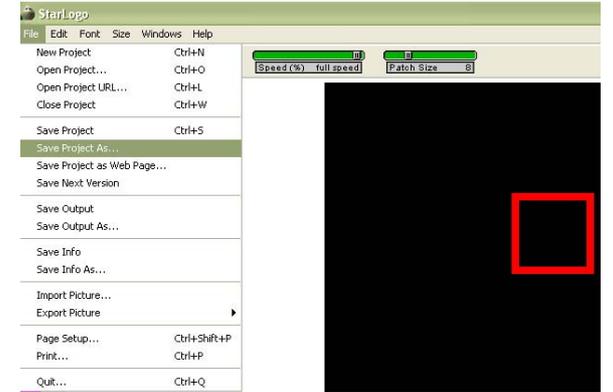
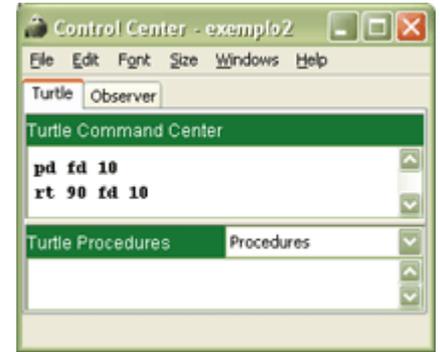
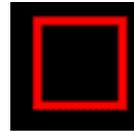
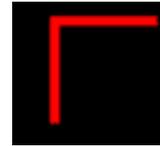
`rt 90 fd 10`

duas vezes (coloca o cursor na linha, carrega em ENTER e repete uma vez). Tens assim o quadrado pretendido.

d) Grava o teu ficheiro:

No menu *File*, selecciona *Save Project*.

Vais agora praticar com o que já aprendeste.



Exercício I: Indica o que fará a tartaruga se lhe deres a seguinte instrução:

`rt 180 fd 5`

R.: \_\_\_\_\_

Verifica se acertaste, experimentando com o programa.

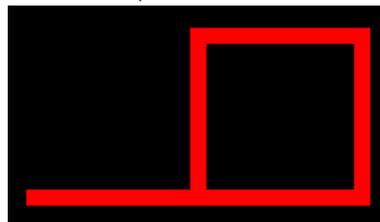
### Desafio A

Abre uma nova janela: no menu *File*, selecciona *New Project*.

Começa por criar uma só tartaruga como no exemplo1.

Desenha a imagem ao lado (Cada lado mede 10 unidades).

Grava o teu projecto como *desafioA*.



<b>Os meus apontamentos</b>
<b>Os meus apontamentos</b>

### Desafio B

Abre uma nova janela: No menu *File*, selecciona *New Project*.

Começa por criar uma só tartaruga como no exemplo1.

Desenha a imagem ao lado (base 20, altura 10).

Grava o teu projecto como *desafioB*.

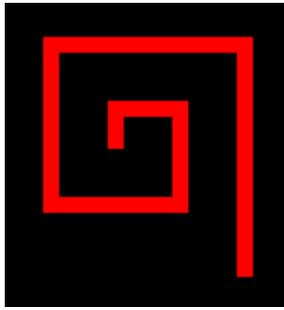


### Desafio C

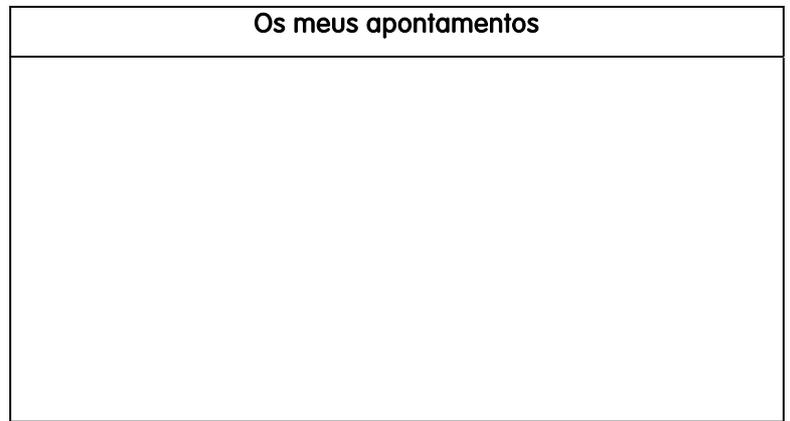
Abre uma nova janela: no menu *File*, selecciona *New Project*.

Desenha a imagem da página seguinte.

**Observação:** Os comprimentos dos segmentos são 2, 4, 6, 8, 10, 12 e 14.



Grava o teu projecto como *desafioC*.



### Exemplo 3 - Construir dois quadrados de comprimento 10 unidades e de cores diferentes.

Observa o que deves obter no final.

a) Abre um novo projecto: no menu *File*, selecciona *New Project*.

b) O mesmo que na alínea b) do Exemplo 1:

`ca crt 1`

c) No **Centro de controle** clica em *Turtle*. Apaga os comandos que estão escritos nesta área (usa a tecla *delete*).

Vais desenhar o primeiro quadrado, mas de uma forma mais rápida do que aquela que usaste anteriormente.

d) Começa por baixar a caneta. A seguir, em vez de seguires os passos b) e c) do exemplo anterior, escreve:

`pd repeat 4 [fd 10 rt 90]`

e depois carrega em ENTER.

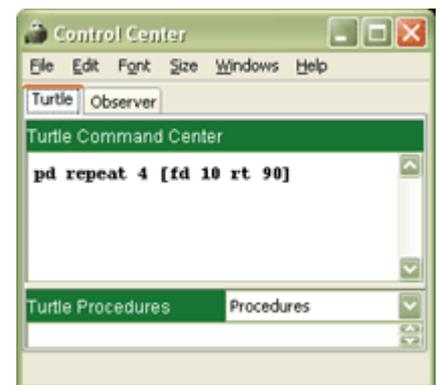
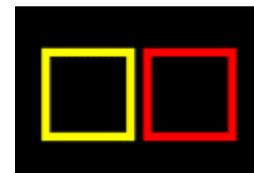
**Nota:** A tartaruga baixa a sua caneta. A seguir, repete 4 vezes a seguinte acção: «dar 10 passos e rodar 90° para a direita» (`repeat 4 [lista de comandos]` = repete 4 vezes os comandos da lista dentro de []).

Vais agora mudar a cor da tartaruga para amarelo (*yellow*).

e) Escreve:

`setc yellow`

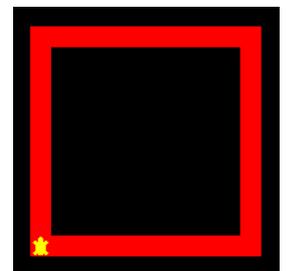
e depois carrega em ENTER.



**Nota:** A cor do traço desenhado pela tartaruga é a sua própria cor. Podes, com o comando `setc` (= *set color = escolher cor*) alterar a cor da tartaruga e, portanto, a cor do traço por ela desenhado.

Como podes observar, a tartaruga está voltada para cima, exactamente no mesmo sítio de onde partiu.

Para desenhares o quadrado amarelo (ver imagem da página anterior), roda a tartaruga 90° para a esquerda, levanta a caneta (para que não deixe um traço por onde passa) e faz com que a tartaruga ande alguns passos (por exemplo 2).



f) Escreve:

```
lt 90 pu fd 2
```

e depois carrega em ENTER.

Nota: A tartaruga roda 90 graus para a esquerda (lt 90 = *left turn 90°* = roda 90° para a esquerda), levanta a caneta (pu = *pen up* = caneta para cima) e dá 2 passos.

A tartaruga já não está sobre o primeiro quadrado e podes então desenhar o novo.

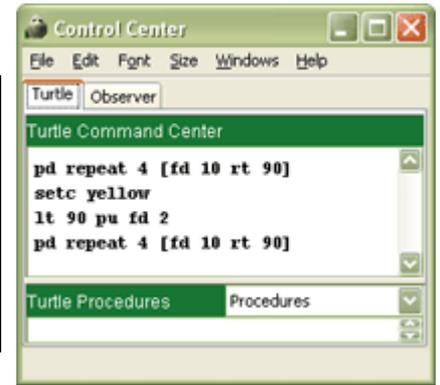
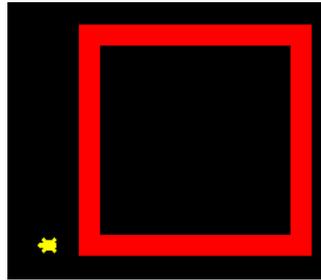
g) Escreve:

```
pd repeat 4 [fd 10 rt 90]
```

e depois carrega em ENTER. A tartaruga desenha um novo quadrado.

h) Grava o exemplo que acabaste de construir:

No menu *File*, selecciona *Save Project As...* e dá o nome *exemplo3*. Grava o ficheiro.

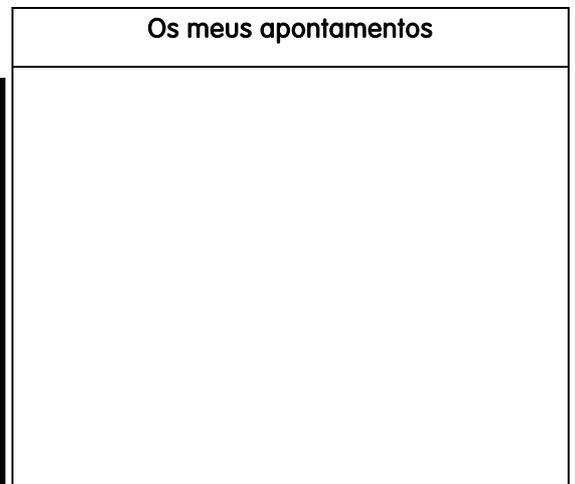
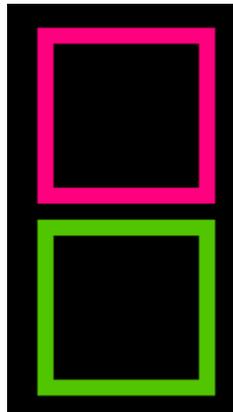


### Desafio D

Abre uma nova janela: no menu *File*, selecciona *New Project*.

Desenha a imagem ao lado, começando por desenhar o quadrado verde (lado 10 afastamento 2).

**Observação:** verde -> *green*; cor-de-rosa -> *pink*. Grava o teu projecto como *desafioD*.



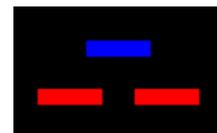
### Desafio E

Abre uma nova janela: no menu *File*, selecciona *New Project*.

Desenha a imagem ao lado.

**Observações:** vermelho -> *red*, azul -> *blue*.

Os segmentos medem 3 unidades de comprimento. Estão também separados por uma altura de 3 unidades. Grava o teu projecto como *desafioE*.



### Exemplo 4 - Ensinar a tartaruga a desenhar um quadrado de lado 10 unidades.

Imagina que queres desenhar muitos quadrados. Se ensinares à tartaruga um **procedimento** para desenhar um quadrado de lado 10, evitas repetir, para cada quadrado, toda a linha de comandos. Agora, vais aprender como é que ensinas **procedimentos** à tartaruga, de forma a que em qualquer altura ela saiba executá-los.

a) Abre um novo projecto: no menu *File*, selecciona *New Project*.

b) O mesmo que na alínea b) do Exemplo 1:

ca crt 1

c) No **Centro de controle** clica em **Turtle**. Apaga os comandos que estão escritos nesta área (usa a tecla *delete*).

Para ensinares a tartaruga a desenhar um **quadrado**, precisas de 2 novos comandos: **to <nome>**, que lhe indica o princípio da «lição» e **end** para indicar o fim.

d) A «lição» escreve-se no **Centro de controle**, na área da tartaruga. Em Turtle Procedures, escreve:

**to quadradoA** -> *Inicia a «lição» que se chama quadradoA.*

**pd repeat 4 [fd 10 rt 90]** -> *Comandos a serem executados.*

**end** -> *Finaliza a «lição».*

e depois carrega em ENTER.

Depois da «lição», se escreveres a palavra quadradoA no **Centro de controle** na área da tartaruga (em Turtle Command Center) e se

executares (isto é, carregares em **ENTER**), a tartaruga faz o que lhe ensinaste na lição. Executará todos os comandos descritos no procedimento quadradoA. Torna-se assim mais fácil desenhar um quadrado de lado 10 unidades sempre que quiseres.

e) Grava o exemplo que acabaste de construir: no menu *File*, selecciona *Save Project As...* e dá o nome *exemplo4*.



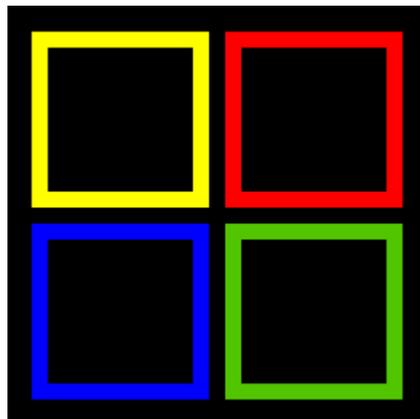
## Desafio F

Vais agora praticar com o que aprendeste e usar o procedimento QUADRADO que construiste.

Parte do quadrado a vermelho que acabaste de desenhar no exemplo4 e desenha a imagem ao lado (lados 10 e afastamentos 2).

**Observação:** vermelho -> *red*;  
amarelo -> *yellow*, azul -> *blue*;  
verde -> *green*.

Grava o teu projecto como *desafioF*.



Os meus apontamentos

Aprendeste a construir um **procedimento** que faz com que a tartaruga desenhe um quadrado de lado 10 unidades (vê o exemplo 4).

**Exercício :** Adaptando o que fizeste no exemplo 4, faz um procedimento que desenhe um quadrado de lado 7 unidades e executa-o.

**Outro Exercício :** Faz agora um procedimento que desenhe um quadrado de lado 20 unidades e executa-o.

E se quiseres 100 quadrados todos diferentes? Estás disposto a construir 100 **procedimentos**? O StartLogo permite-te uma melhor solução.

Com um único **procedimento**, a que chamaremos **QUADRADO**, vais conseguir fazer um quadrado de um lado qualquer, à tua escolha. Depois de feito o procedimento **QUADRADO** (do modo indicado mais abaixo), **QUADRADO 2** fará com que a tartaruga desenhe um quadrado de lado 2, **QUADRADO 15** fará com que a tartaruga desenhe um quadrado de lado 15, etc. Vê como se faz:

### Exemplo 5 - Ensinar a tartaruga a desenhar um quadrado de lado com comprimento qualquer.

- Abre um novo projecto: no menu *File*, selecciona *New Project*.
- O mesmo que na alínea b) do Exemplo 1: [ca crt 1](#)
- No **Centro de controle** clica em **Turtle**. Apaga os comandos que estão escritos nesta área (usa a tecla *delete*).
- Este procedimento é muito idêntico ao que fizeste no **Exemplo 4**, mas agora o nome do procedimento está acompanhado de uma palavra, com 2 pontos antes (:lado). A seguir ao comando *fd*, em vez de 10, deves colocar :lado. Assim, na área da tartaruga no **Centro de controle**:

```
to QUADRADO :lado
pd repeat 4 [fd :lado rt 90]
end
```



- Grava o exemplo que acabaste de construir:

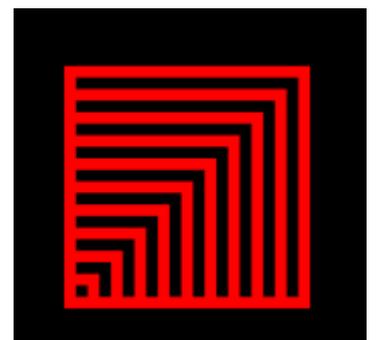
No menu *File*, selecciona *Save Project As...*, dá o nome *exemplo5* e grava o ficheiro.

Faz algumas experiências: escreve na área da tartaruga no **Centro de controle** (em *Turtle Command Center*) **QUADRADO 20** e executa. Experimenta **QUADRADO 5**, **QUADRADO 3**, **QUADRADO 12**, ... ou qualquer outro número. Vais verificar que a tartaruga desenha um quadrado de lado 20, 5, 3, 12, ... ou qualquer outro número que escolhas.

### Desafio G

Vais agora praticar com o que aprendeste e usar o procedimento **QUADRADO :lado** que construístes. Desenha a imagem ao lado.

**Observações:** a imagem é constituída por sucessivos quadrados, cujos comprimentos dos lados são 2, 4, 6, 8, 10, ..., 20 unidades. Grava o teu projecto como *desafioG*.

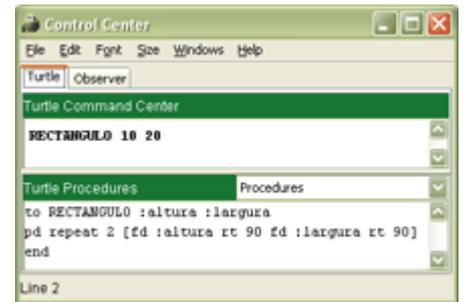


### Exemplo 6 - Ensinar a tartaruga a desenhar um rectângulo de altura e largura de comprimento quaisquer.

Já viste, no Exemplo 5, como se ensina a tartaruga a desenhar um quadrado de lado qualquer. As tarefas a realizar no exemplo seguinte serão muito parecidas, mas agora, em vez de informarmos a tartaruga acerca de um número (o comprimento do lado do quadrado) temos de a informar acerca de dois números: a altura e a largura.

- Abre um novo projecto.
- Apaga tudo e cria uma tartaruga.
- Apaga os comandos que foram antes escritos.
- Na área da tartaruga, no **Centro de controle**, define o procedimento RECTANGULO:

```
to RECTANGULO :altura :largura
  pd repeat 2 [fd :altura rt 90 fd :largura rt 90]
end
```



- Grava o exemplo que acabaste de construir: no menu *File*, selecciona *Save Project As...* e dá o nome *exemplo6*.

Faz algumas experiências: escreve na área da tartaruga no **Centro de controle** (em *Turtle Command Center*) RECTANGULO 10 20 e executa. Experimenta RECTANGULO 20 10, RECTANGULO 15 15, RECTANGULO 5 20, ... ou qualquer outro par de números. Vais verificar que a tartaruga desenha um rectângulo de altura 10 e largura 20, outro de altura 20 e largura 10, outro de altura e largura 15, outro de altura 5 e largura 20, ...

#### Observação – (Como tornar os traços mais finos...)

Já deves ter reparado que o traço deixado pelo rasto da tartaruga é bastante grosso. Podemos torná-lo mais fino diminuindo o tamanho da tartaruga. Para isso basta diminuir o valor do *Patch Size* com o cursor.

Diminuindo o *Patch Size*, a janela de visualização também diminui. No entanto, podes aumentá-la (sem



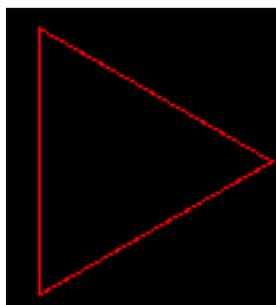
aumentar o tamanho da tartaruga) do seguinte modo:

- seleccionas a janela de visualização (clicas sobre a janela, enquanto primes a tecla Ctrl). Confirma que está seleccionada: em cada vértice da janela devem aparecer uns pequenos quadrados.

- arrastas com o rato um desses quadrados. Se quiseres que a janela de visualização seja quadrada, carregas na tecla Ctrl antes de arrastares o rato.

Os projectos seguintes devem ser feitos com um traço mais fino. Para não teres todo o trabalho descrito atrás, vais iniciar os próximos projectos a partir de um ficheiro já feito *..fino.slogo*: com o rato, escolhes *File* e depois *Open Project* e entras o nome *..fino.slogo*.

#### Desafio H – Desenhar um triângulo equilátero.



Vamos agora desenhar um triângulo equilátero, isto é, um triângulo em que os lados têm **todos o mesmo comprimento**. Uma das características de um triângulo equilátero é o facto de os ângulos terem todos a **mesma amplitude: 60°**.

- a) Abre o ficheiro `..fino.slogo`
- b) Grava o mesmo projecto, mas com outro nome:  
No menu *File*, selecciona *Save Project As...* e dá o nome *desafioH*.
- c) Apaga tudo e cria uma tartaruga.
- d) Apaga os comandos que foram antes escritos.
- e) Desenha um dos lados do triângulo – com comprimento 100 unidades.
- f) Desenha outro lado do triângulo equilátero.



*Sugestão: se tiveres dificuldade em determinar o ângulo que a tartaruga deve rodar, tenta vários ângulos – por exemplo, 60°, 90°, 120°, 180°.*

- g) Desenha o terceiro lado do triângulo equilátero.

### **Desafio I – Ensinar a tartaruga a desenhar um triângulo equilátero de lado de comprimento qualquer.**

- a) Grava o desafio anterior com outro nome:  
No menu *File*, selecciona *Save Project As...* e dá o nome *desafioI*.
- b) Apaga tudo e cria uma tartaruga.
- c) Em **Turtle Procedures**, escreve um procedimento

POLIGONO :LADO

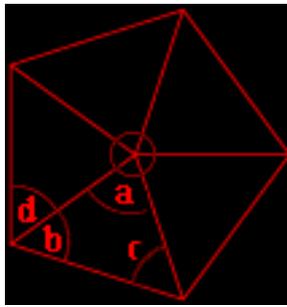
que te permita desenhar um triângulo equilátero de lado qualquer.

- d) Experimenta o teu procedimento para vários valores. Por exemplo, POLIGONO 50, POLIGONO 100, POLIGONO 150, ..., ou qualquer outro número.

### **Desafio J – Ensinar a tartaruga a desenhar um pentágono regular de lado de comprimento qualquer.**

Vamos agora desenhar um **pentágono regular**, isto é, um pentágono em que os lados têm **todos o mesmo comprimento** e os ângulos internos têm **todos a mesma amplitude**.

Para desenharmos um pentágono regular, temos de começar por descobrir qual a amplitude dos seus ângulos internos. Observa a seguinte imagem:



- 1) O pentágono regular pode ser dividido em 5 triângulos isósceles iguais entre si (ver imagem acima). Qual é a amplitude do ângulo **a** ? \_\_\_\_\_ .
  - 2) Os ângulos **b** e **c** têm a mesma amplitude. Porquê? \_\_\_\_\_
- 
- 

3) Qual é a amplitude de **b**?

4) Qual é a amplitude de **d**? E do ângulo interno do pentágono?

Vamos agora escrever um procedimento que permita desenhar um **pentágono regular de lado de comprimento qualquer**. Para isso,

a) Grava o desafio anterior com outro nome:

No menu *File*, selecciona *Save Project As...* e dá o nome *desafio*.

b) Apaga tudo o que está na **Janela de Visualização** e cria uma tartaruga.

c) Em **Turtle Procedures**, muda o procedimento existente

POLIGONO :LADO

por forma a ele desenhar pentágonos regulares em vez de triângulos equiláteros.

**Nota:** *para saberes quanto é que a tartaruga deve rodar, toma em atenção os valores que obtiveste na alínea 4.*

d) Experimenta o teu procedimento para vários valores POLIGONO 50, POLIGONO 100, POLIGONO 150, ... ou qualquer outro número.

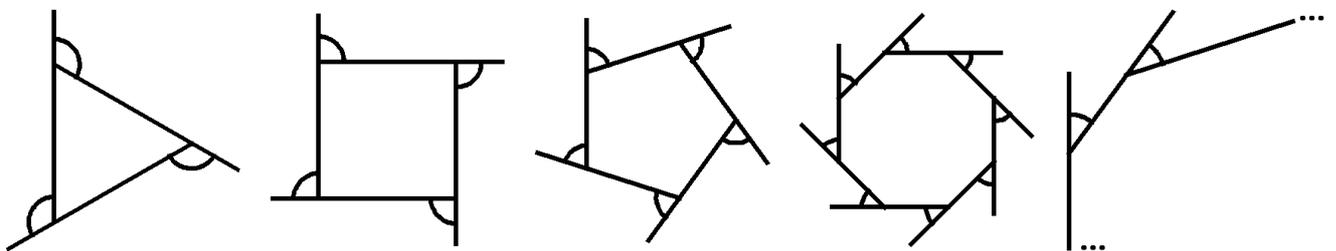
## Desafio K – Ensinar a tartaruga a desenhar um polígono regular com lado de comprimento qualquer.

Já viste como fazer um procedimento para desenhar triângulos equiláteros, quadrados e pentágonos regulares.

Nesses 3 casos começaste por desenhar um segmento vertical para cima e depois rodaste um certo ângulo. Repetiste esta operação até no fim voltares a ter a tartaruga virada para cima. Repara que:

1. No <b>triângulo equilátero</b> , rodaste _____° e fizeste aquela operação _____ vezes.
2. No <b>quadrado</b> , rodaste _____° e fizeste aquela operação _____ vezes.
3. No <b>pentágono regular</b> , rodaste _____° e fizeste aquela operação _____ vezes.
Se quiseres obter um polígono com n lados, terias de rodar de cada vez _____° e fazer aquela operação _____ vezes.

Ao todo, rodaste sempre 360°, como tinha de acontecer para a tartaruga voltar a ficar na vertical para cima.



a) Grava o desafio anterior com outro nome:

No menu *File*, selecciona *Save Project As...* e dá o nome *desafioK*.

b) Apaga tudo o que está na **Janela de Visualização** e no **Turtle Command Center**. Cria uma tartaruga.

c) Em **Turtle Procedures**, muda o procedimento existente

POLIGONO :LADO

para um procedimento

POLIGONO :LADO :NumeroDeLados

por forma a ele desenhar polígonos regulares com um número de lados qualquer.

**Nota:** para veres quanto é que a tartaruga deve rodar, toma em atenção o valor que obtiveste na tabela acima.

d) Experimenta o teu procedimento para vários valores POLIGONO 50 3, POLIGONO 75 5, POLIGONO 100 8, ..., ou qualquer outro par de números.

Vais agora ensinar a tartaruga a desenhar uma «circunferência», utilizando o ficheiro `fino.slogo`.

### Exemplo 7 – Ensinar a tartaruga a desenhar uma «circunferência» e gravar a imagem da «circunferência».

a) Abre o ficheiro `..fino.slogo`

b) Grava o mesmo projecto, mas com outro nome: no menu *File*, selecciona *Save Project As...* e dá o nome *exemplo7*.

c) Apaga tudo e cria uma tartaruga.

d) Apaga os comandos que foram antes escritos.

e) Na área da tartaruga no **Centro de controle** define o procedimento CIRCUNFERENCIA

```
to CIRCUNFERENCIA :ladopolig
pd repeat 360 [fd :ladopolig rt 1]
end
```

f) Grava novamente o teu projecto.

Faz algumas experiências: escreve na área da tartaruga no **Centro de controle** CIRCUNFERENCIA 0.4 e executa. Experimenta CIRCUNFERENCIA 1, CIRCUNFERENCIA 1.8, CIRCUNFERENCIA 0.3,... ou qualquer outro número. Vais verificar que quanto maior for o valor de `:ladopolig`, maior é o raio da «circunferência» traçada.

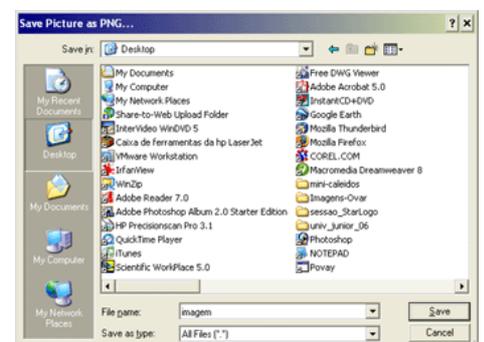
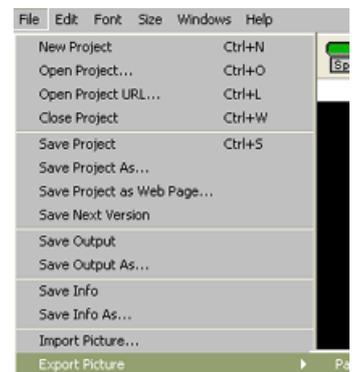
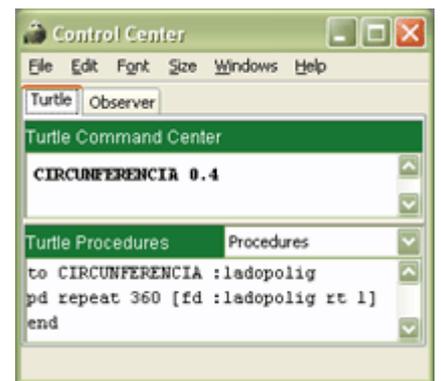
Na realidade, a curva traçada não é uma circunferência, mas sim um polígono de 360 lados. Como rodamos muito pouquinho de cada vez que traçamos um dos seus lados, no final o polígono fica com um aspecto parecido com o de uma circunferência, mas na verdade não o é! Por isso escrevemos «circunferência» entre aspas!

Vais agora aprender a gravar uma imagem com as circunferências que desenhaste.

g) No menu *File*, selecciona *Export Picture* e depois selecciona *Patches*.

h) Abre-se uma janela como a indicada. Grava esta imagem na tua pasta e dá-lhe o nome *imagem1*.

i) Escolhe alguns exemplos/desafios de que gostaste mais e grava como imagens.



## Exemplo 8 – Criar uma página tua na rede (internet), onde seja possível desenhar um rectângulo de altura e largura quaisquer.

1) Abre o projecto `..\exemplo6.slogo`.

2) Grava o mesmo projecto, mas com o nome `exemplo8`.

3) Apaga tudo e cria uma tartaruga.

4) Vais agora aprender a criar um botão, o que te vai permitir mexer a tartaruga, sem usares nenhum comando!

Vais começar por criar o botão "iniciar", que recomeça o projecto. Para isso,

5) Clica em  que está na barra de ferramentas na parte superior da Janela StarLogo. Depois clica na parte branca, numa zona vazia, da mesma janela.

Abrir-se-á uma janela como a do lado.

6) Para poderes dar um nome ao botão, no rectângulo branco por baixo de «Name», apaga a palavra «*button1*» e escreve a palavra «iniciar».



7) No rectângulo branco por baixo de «*StartLogo Instruction*», escreve:

`ca crt 1`

8) No rectângulo branco por baixo de «*Tooltip*», escreve: Apaga tudo e cria uma tartaruga.

**Nota:** Esta última frase é uma descrição do que o botão irá fazer.

9) Selecciona a opção «*Observer*».

**Nota:** as instruções «`ca crt 1`» são do Observador (e, por isso, tens de escolher a opção «*Observer*»).

10) Selecciona a opção «*Show Name*» (= «Mostra Nome»).

Deves obter o que está na figura ao lado.

**Nota:** esta instrução faz com que o nome do botão fique visível.

11) Carrega na tecla OK. Na janela StarLogo deve aparecer este botão:



Vais agora criar o botão «rectangulo», que te vai permitir desenhar um rectângulo de altura e largura quaisquer:

12) Clica em . Depois clica na parte branca, numa zona vazia, da mesma janela. Abrir-se-á uma janela.

13) Vais chamar a este botão «rectangulo». Para isso, no rectângulo branco por baixo de «Name», apaga a palavra «*button2*» e escreve a palavra «rectangulo».

14) Em «*StartLogo Instruction*», vais utilizar o procedimento RECTANGULO que definiste anteriormente.

Portanto, no rectângulo branco por baixo de «*StartLogo Instruction*», escreve:

`RECTANGULO altura largura`

15) No rectângulo branco por baixo de «*Tooltip*», escreve, por exemplo:

Rect. altura x largura

**Nota:** Nesta última instrução, em vez de «Rect. altura x largura» podes escrever outra frase qualquer que aches melhor.

Deves obter o que está na figura.

16) Selecciona a opção «*Show Name*».

17) Selecciona a opção «*Turtle*».

**Nota:** a instrução «rectângulo» é uma instrução da tartaruga.

Deves obter o que está na figura ao lado.

18) Carrega na tecla OK. Na janela StarLogo deve aparecer este botão:  ; neste momento, o rectângulo ainda não está completamente definido. É ainda necessário atribuíres valores à «altura» e «largura». Vais começar por atribuir um valor à altura - isso faz-se com um cursor:

19) Clica em , que está na barra de ferramentas na parte superior da Janela StarLogo. Depois clica na parte branca, numa zona vazia, da mesma janela. Abre-se uma janela como a do lado.

20) Em *Variable* escreve a palavra «altura».

21) Dá o valor 0 ao mínimo (*Minimum*), 25 ao máximo (*Maximum*) e 10 ao valor inicial (*Current*) da «altura».

22) Tal como nos botões, podes dar um nome ao cursor. Deves escrevê-lo em «*Name*». Se quiseres que esse nome fique visível deves seleccionar «*Show Name*».

23) Tal como nos botões, nos cursores também podes colocar uma descrição em «*Tooltip*».

Deves obter algo parecido com o que está na figura ao lado.

24) Carrega na tecla OK. Na janela StarLogo deve aparecer este cursor: 

Falta atribuir um valor à largura – vais então construir outro cursor:

25) Clica em , que está na barra de ferramentas na parte superior da Janela *StarLogo*. Depois clica na parte branca, numa zona vazia, da mesma janela. Abre-se uma janela como há pouco.

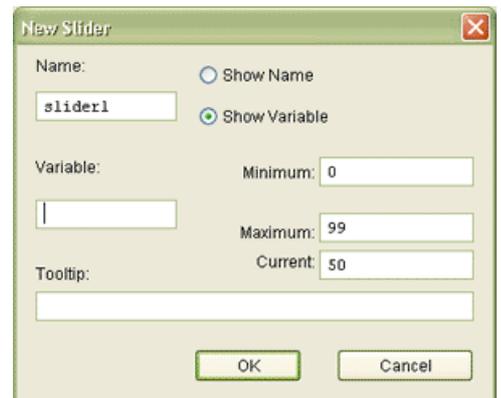
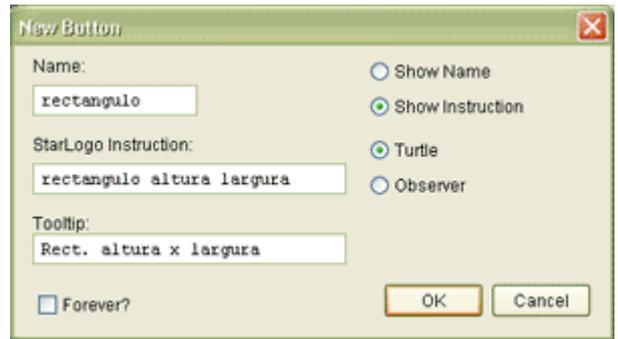
26) Em *Variable* escreve a palavra «largura».

27) Dá o valor 0 ao mínimo (*Minimum*), 25 ao máximo (*Maximum*) e 20 ao valor inicial (*Current*) da «largura».

28) Podes dar um nome ao cursor. Deves escrevê-lo em «*Name*». Se quiseres que esse nome fique visível deves seleccionar «*Show Name*».

29) Podes colocar uma descrição em «*Tooltip*».

30) Carrega na tecla OK. Na janela StarLogo deve aparecer este cursor: 



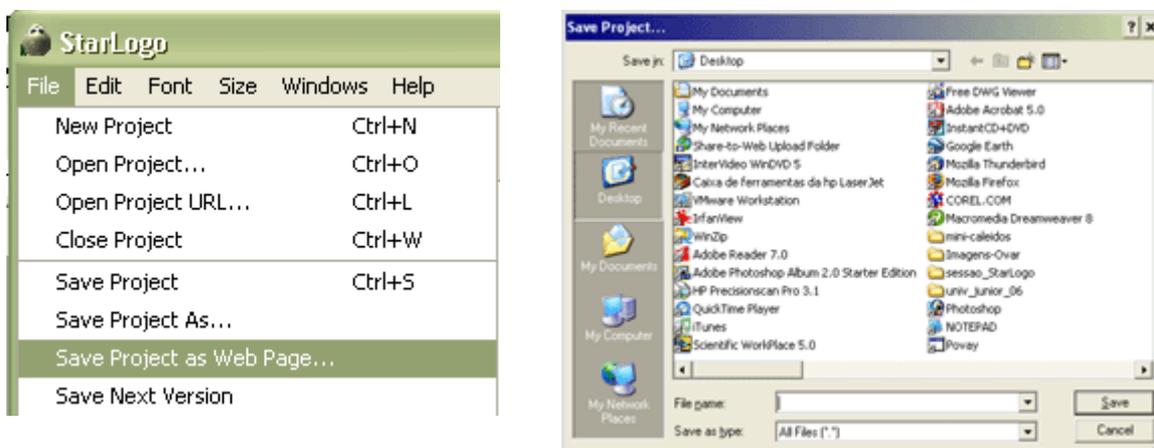
31) Testa os botões e os dois cursores que criaste na janela StarLogo: clica em cada um deles e vê o que é que acontece...

32) Neste momento deves actualizar a gravação do teu projecto.

Vais agora aprender a gravar um *applet* com o StarLogo, o que vai permitir que o que fizeste seja visível numa página da internet:

33) Na janela StarLogo clica em *File* e depois em *Save Project as Web Page...*

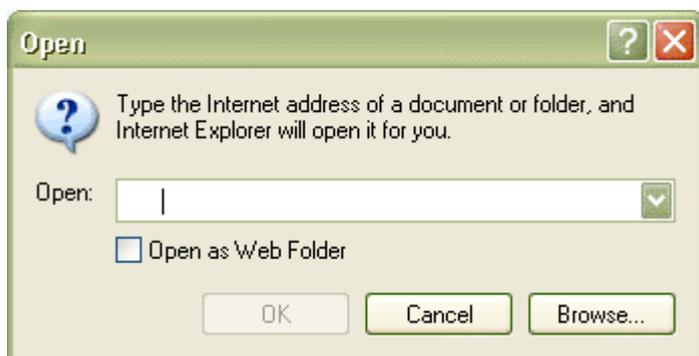
34) Abre-se uma janela parecida com a indicada abaixo.



Grava o teu projecto na tua pasta e dá-lhe o nome trabalho1.

35) Para veres a tua página, abre o *Internet Explorer* ou qualquer programa equivalente (*Firefox*, ...) e clica em *File* e depois em *Open*.

37) Abrir-se-á a janela



No rectângulo branco, escreve o seguinte

<http://www.alunos.fc.up.pt/ujrGeomTart/xyz/trabalho1.html>

em que xyz são os três algarismos do teu número e depois clica em OK. Poderás depois aceder a esta página feita por ti, a partir de qualquer computador com acesso à internet.

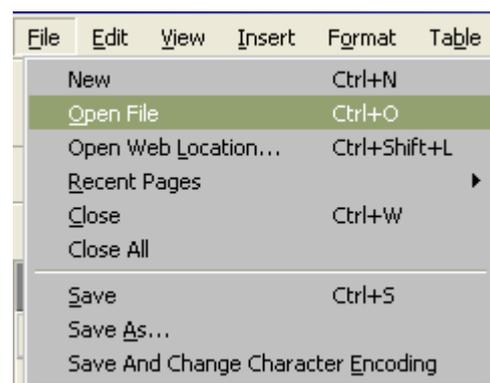
38) Testa agora o teu *applet*, clicando nos botões e cursores que criaste.

### Exemplo 9 – A tua página pessoal na *internet*

1) Abre o programa *nvu*. Para isso, clica em *Nvu* (no ecrã).

2) Abre o ficheiro *index.html*:

No menu *File*, selecciona *Open File* e abre o ficheiro *index.html*.



- 3) Deves ver uma página semelhante à que está na figura ao lado.  
 4) Coloca o cursor em frente a «Nome do participante» e escreve o teu nome (vê o exemplo).



Nome do participante: Ana Cristina Silva Maia

- 5) Coloca o cursor em frente a «Ano de escolaridade em 2007/2008:» e escreve o ano lectivo que frequentaste em 2007/2008.

Ano de escolaridade em 2007/2008: 5º ano

- 6) Escreve o nome da tua escola e a sua localidade (vê o exemplo ao lado).

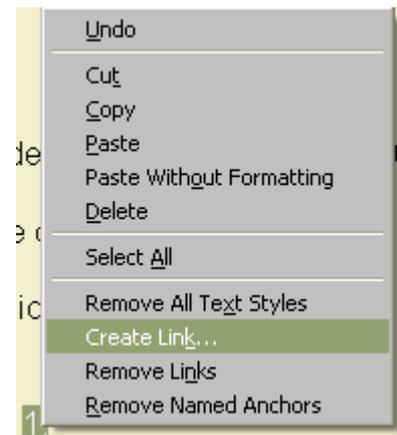
Nome da escola: Escola EB2,3 Irene de Lisboa

Localidade: Porto

Vais agora aprender a fazer um apontador (*link*).

- 7) Selecciona o número «1.», carrega no botão direito do rato e coloca o rato por cima de

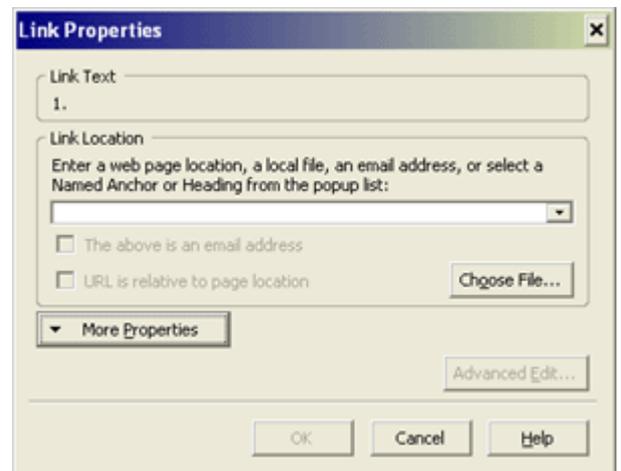
*Create Link...*



Deves ver o que está na figura ao lado.

- 8) Clica em *Create Link...*

Deverás ver a seguinte janela:



- 9) No rectângulo branco escreve *trabalho1.html* e clica em *Ok*.

- 10) Grava a página que acabaste de construir: no menu *File*, selecciona *Save*.

Vais agora ver a página que construístes. Para isso,

- 11) No menu *File*, selecciona *Browse page*.

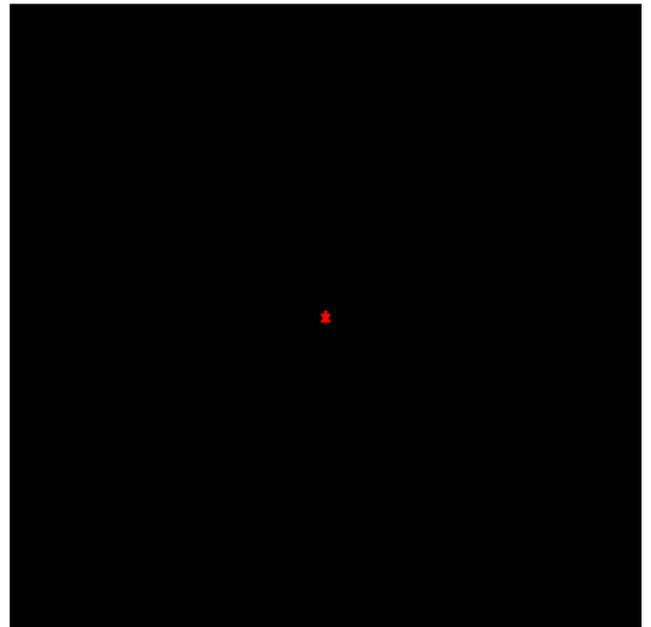
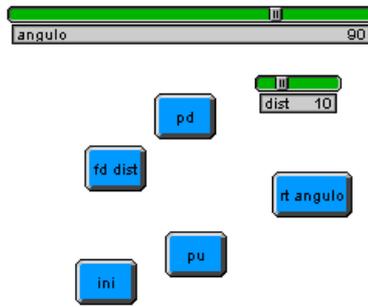
- 12) Selecciona *Remember my choice for links of this type* e clica em *Launch application*.

Através do endereço <http://www.alunos.fc.up.pt/ujrGeomTart/xyz> podes aceder de qualquer sítio a esta página que construístes (xyz são os três algarismos do teu número).

## Desafio L

Abre a página `..\desafioL.html`

Esta página é um «mini-logo» que te permite fazer várias coisas sem teres que escrever os comandos; tens apenas que clicar nos botões. Experimenta-a, clicando nos diversos botões e cursores. De seguida, tenta tu construir uma página semelhante com a ajuda do que aprendeste no exemplo 8. Grava o teu projecto como *desafioL*.

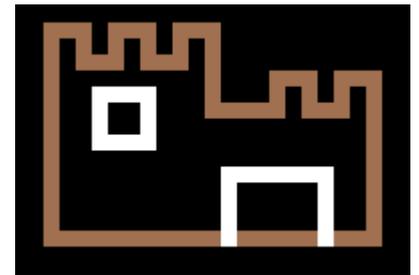


## Desafio M

Usando comandos que aprendeste, constrói uma imagem parecida com a imagem ao lado.

**Observação:** castanho -> *brown*; branco -> *white*

Grava o teu projecto como *desafioM*.



**Organizado pelo Atractor para a  
Universidade Júnior (Universidade do Porto)**

26 de Junho de 2008

<http://www.atractor.pt>

(ver <http://www.atractor.pt/ujr/acti2008.htm>)

## Apêndice 1 – Comandos

---

Existem comandos que são específicos das tartarugas, do observador ou das manchas.

**Comando de observador**

**Comando de tartarugas**

**Comando de manchas**

Outros há que são comuns a todos ou a algum par deles:

**Comando de observador, tartarugas e manchas**

**Comando de observador e tartarugas**

**Comando de observador e manchas**

**Comando de tartarugas e manchas**

Os **comandos de observador** têm de ser escritos na área do observador.

Os **comandos de tartarugas** podem ser escritos directamente na área das tartarugas ou chamados a partir da área do observador (com o comando *ask-turtles* ou variantes deste).

Os **comandos de manchas** podem ser chamados de qualquer umas das áreas (usando comandos como *ask-patches* ou variantes deste).

**Abaixo estão alguns exemplos de comandos do StarLogo.**

COMANDO	Comando de...	Efeito produzido	Abreviatura de...
<b>ca</b>	<b>observador</b>	Apaga tudo: tartarugas e manchas	clearall (apaga tudo)
<b>crt 4</b>	<b>observador</b>	Cria <b>4</b> tartarugas sobrepostas (se arrastares uma, vêes que ficam as outras), de cores diferentes e de direcções igualmente repartidas.	create-turtles 4 (cria 4 tartarugas)
<b>fd 5</b>	<b>tartarugas</b>	Tartarugas movem-se <b>5</b> passos para a frente	forward 5 (segue 5 passos em frente)
<b>bk 5</b>	<b>tartarugas</b>	Tartarugas movem-se <b>5</b> passos para a trás	back 5 (recua 5 passos)
<b>pd</b>	<b>tartarugas</b>	Tartarugas colocam a caneta que trazem para baixo. Isto significa que quando se movem deixam um rasto de tinta. A cor da tinta é a cor da tartaruga.  Nota:	pendown (caneta para baixo)

		Somente <b>fd</b> e <b>bk</b> farão as tartarugas desenhar uma linha.	
<b>pu</b>	<b>tartarugas</b>	Tartarugas colocam a caneta que trazem para cima. Isto significa que quando se movem não deixam rasto.	penup (caneta para cima)
<b>setc green</b>	<b>tartarugas</b>	Tartarugas alteram a sua cor para <b>green</b> (verde).	setcolor green (muda para a cor verde)
<b>rt 90</b>	<b>tartarugas</b>	Tartarugas rodam <b>90</b> graus para a direita.	right 90 (90° para a direita)
<b>lt 45</b>	<b>tartarugas</b>	Tartarugas rodam <b>45</b> graus para a esquerda.	left 45 (45° para a esquerda)
<b>repeat 4 [fd 2 rt 90]</b>	<b>observador,</b> <b>tartarugas e manchas</b>	Tartarugas executam <b>4</b> vezes o seguinte conjunto de procedimentos: <b>2</b> passos para a frente e, de seguida, rodam <b>90</b> graus para a direita.	repeat 4 [forward 2 right 90] (repete 4 vezes os comandos)  [OBSERVAÇÃO: Caso tivesses inicialmente colocado o comando pd, a tartaruga desenharia um quadrado de lado 2 unidades.]

NOTA: Os valores numéricos utilizados neste quadro são apenas exemplos e podem ser substituídos por outros. Experimenta!