

1. O programa StarLogo

1.1. O que é o StarLogo?

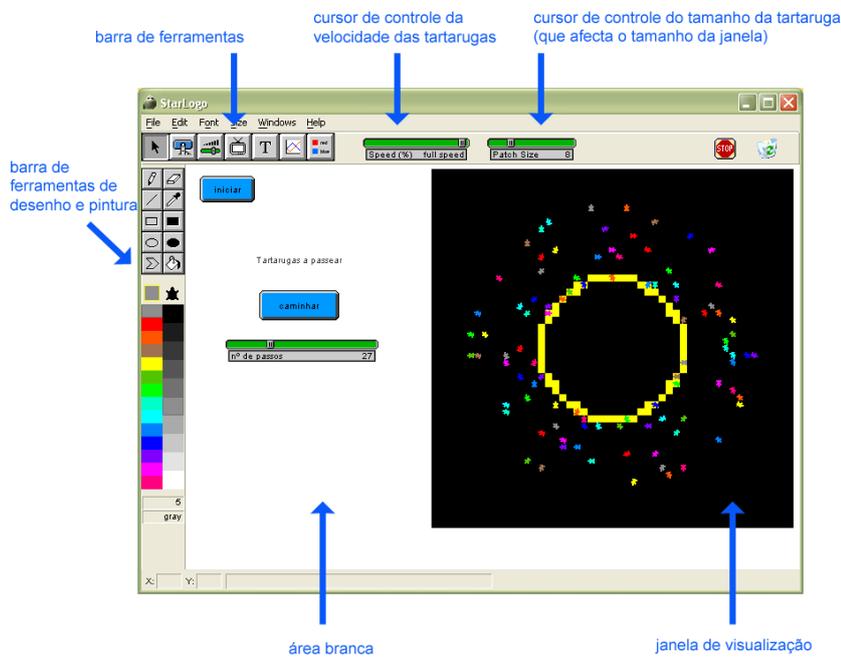
StarLogo é uma ferramenta que permite criar desenhos e animações através de comandos que são dados a uma tartaruga (turtle) no ecrã do computador.

Com a linguagem Logo podemos 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** 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:

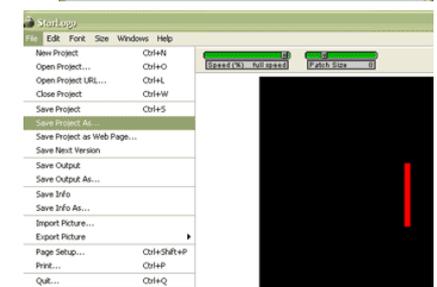
```
pd fd 10
```

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:

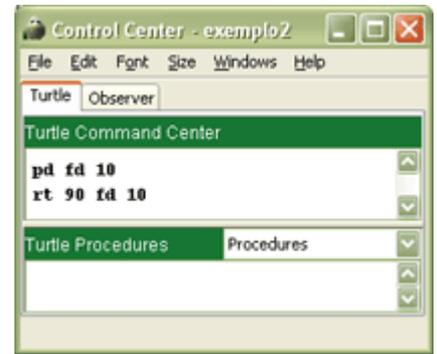
b) No **Centro de controle** clica em **Turtle** e na área **Turtle Command Center** escreve:

```
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.

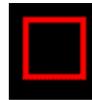
Só te resta desenhar mais 2 lados.



c) Executa a última linha de comandos

`rt 90 fd 10`

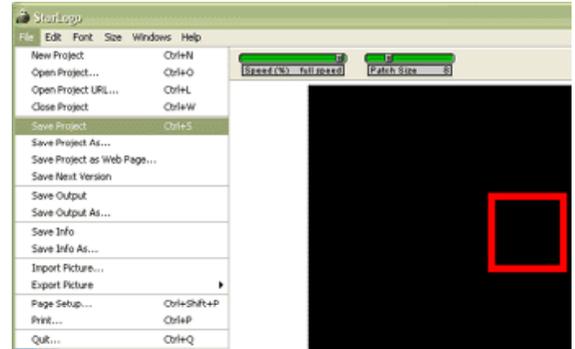
duas vezes (coloca o cursor na linha, carrega em ENTER e repete uma vez). Tens assim o quadrado pretendido.



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.

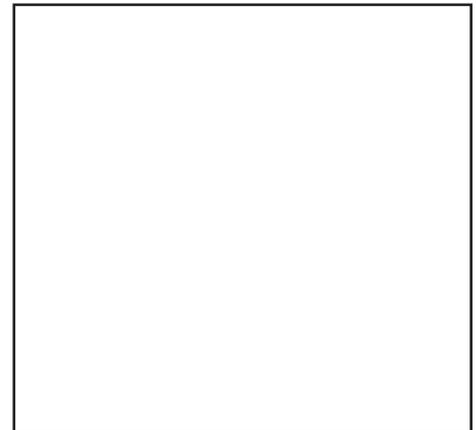
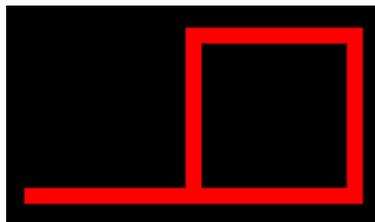
Os meus apontamentos

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*.



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*.



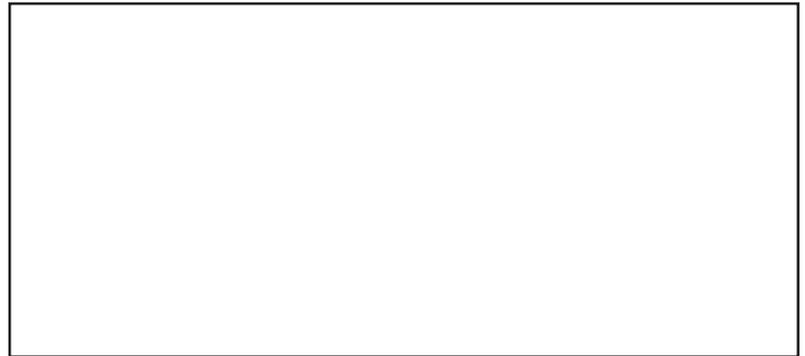
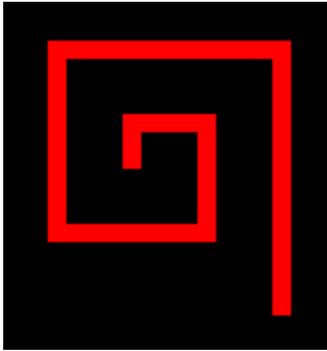
Os meus apontamentos



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*.

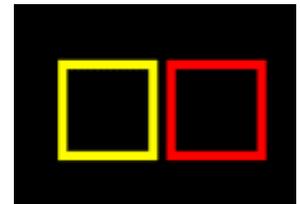
Exemplo 3 - Construir dois quadrados de comprimento 10 unidades e de cores diferentes.

Observa o que debes 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 seg uires 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 90º 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:

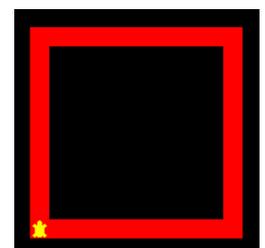
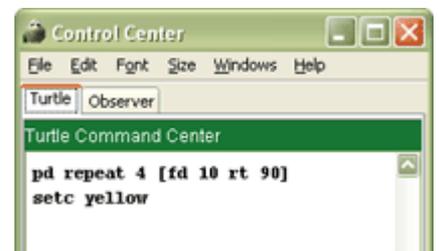
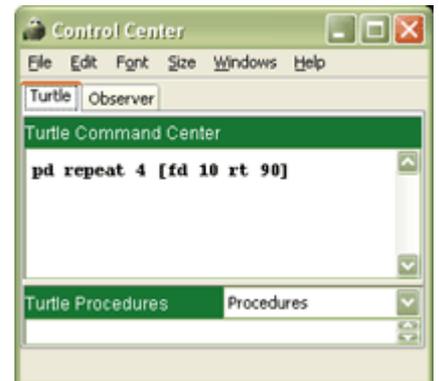
`setc yellow`

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 90º 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).

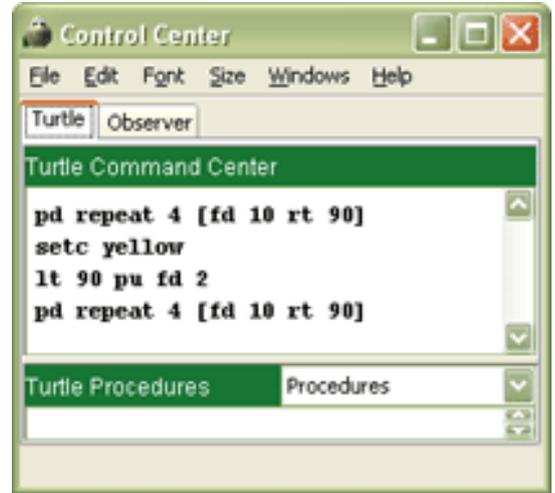
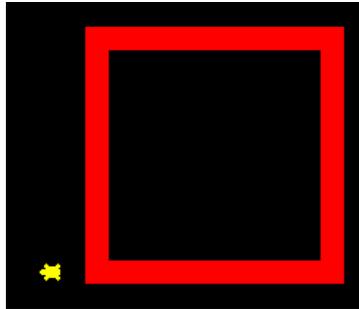
f) Escreve:

```
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:

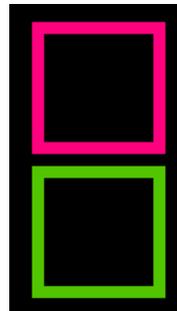
No menu *File*, selecciona *Save Project As...* e dá o nome *exemplo3*. Grava o ficheiro.

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*.



Os meus apontamentos



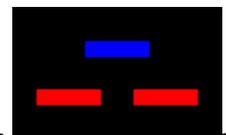
Desafio E

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.

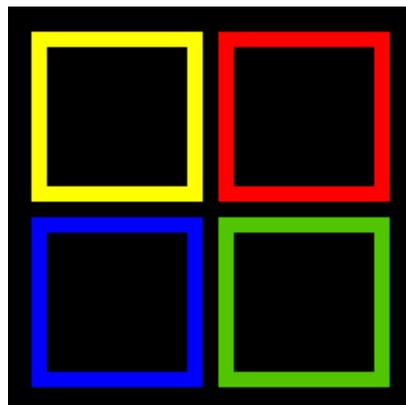
e) Grava o exemplo que acabaste de construir: No menu *File*, selecciona *Save Project As...* e dá o nome *exemplo4*.

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.

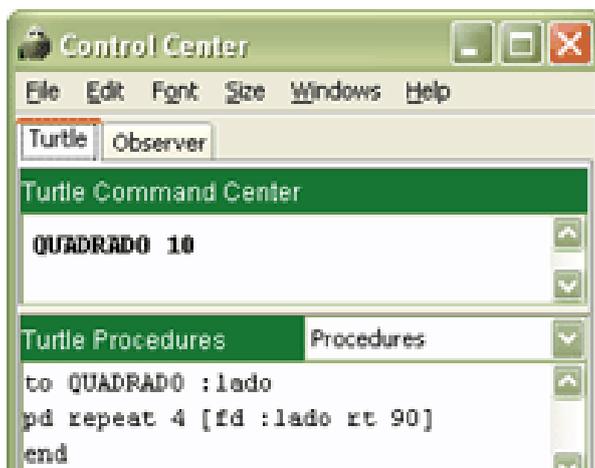
a) Abre um novo projecto: no menu *File*, selecciona *New Project*.

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*).

d) 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
```



f) Grava o exemplo que acabaste de construir:

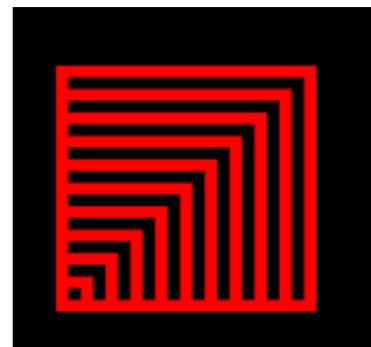
No menu *File*, selecciona *Save Project As...*, dá o nome *Exemplo5* e grava o ficheiro.

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.

a) Abre um novo projecto.

- b) Apaga tudo e cria uma tartaruga.
- c) Apaga os comandos que foram antes escritos.
- d) 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
```



- e) 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*.

Vais agora ensinar a tartaruga a desenhara uma «circunferência» no mesmo projecto.

Exemplo 7 – Ensinar a tartaruga a desenhara 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 parecida com 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.

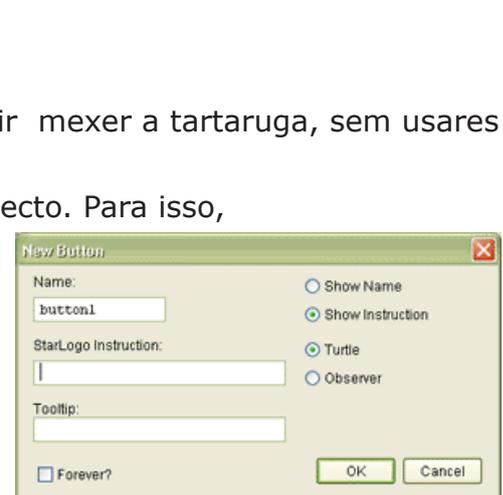
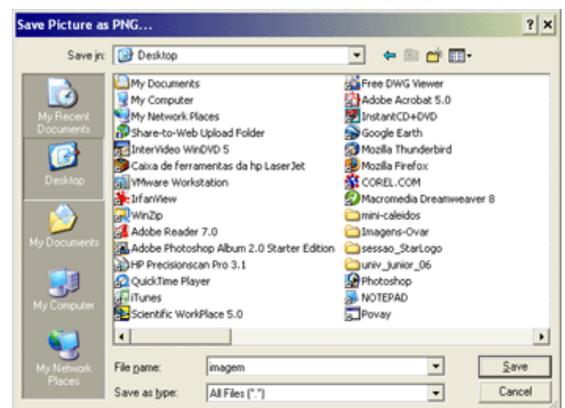
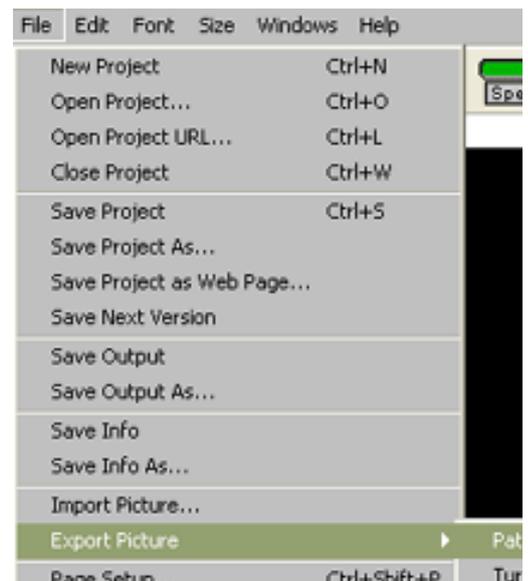
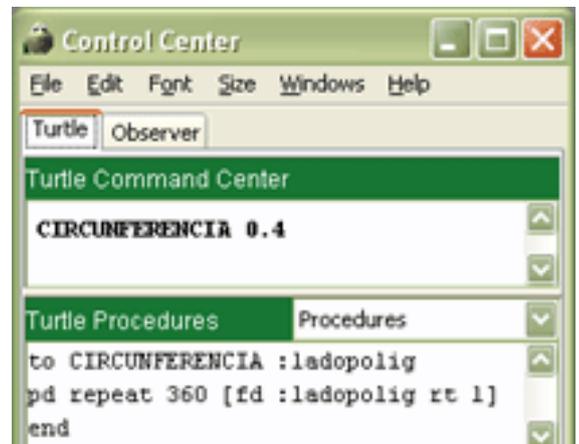
4) Vais agora aprender a criar um botão, o que te vai permitir mexer a tartaruga, sem usares nenhum comando!

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.

Abriu-se 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 em 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 «Rec t. altura x largura» podes escrever outra frase qualquer que aches melhor.

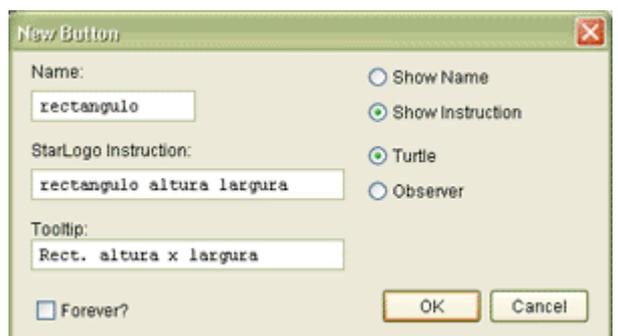
Deves obter o que está na figura acima.

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 em OK. Na janela StarLogo deve apa-

recer este botão: ; neste momento, o rectângulo ainda não está completamente definido. É 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. Abrir-se-á 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 em 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. Abrir-se-á 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 em OK. Na janela StarLogo deve aparecer este cursor:



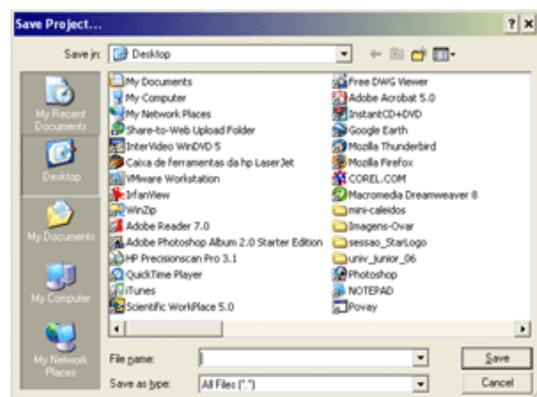
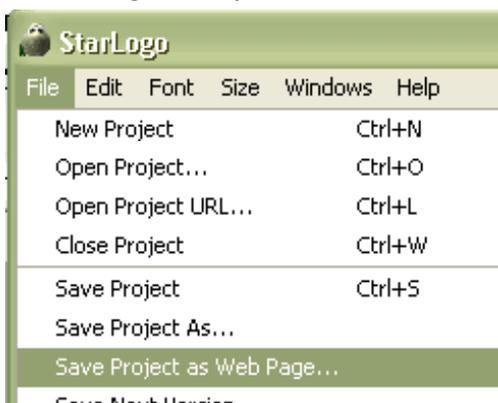
31) Testa os botões e os dois cursores que criaste na janela StarLogo: clica em cada um deles e vê o que é que acontece...

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

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

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

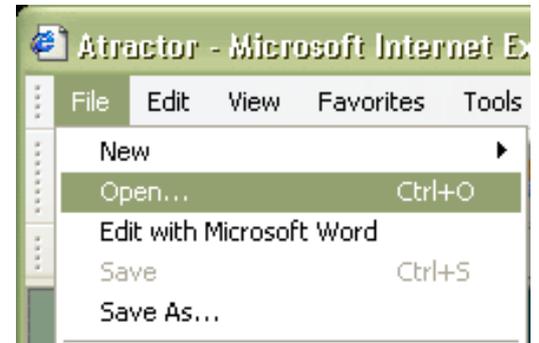
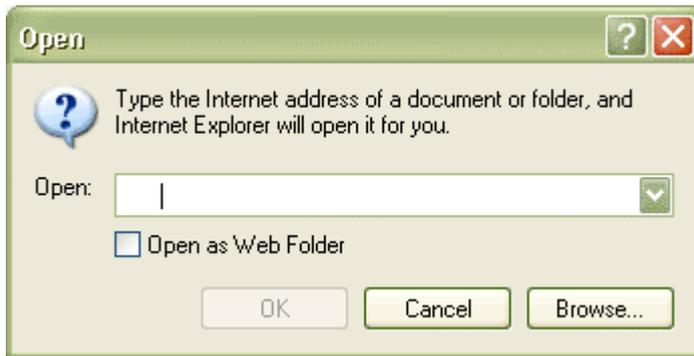
35) Abre-se uma janela parecida com a indicada ao lado.



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

36) 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

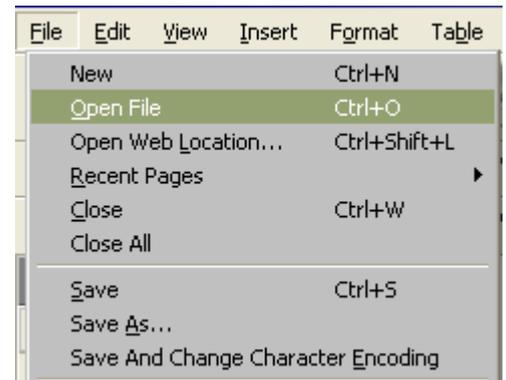


No rectângulo branco, escreve o seguinte

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 2005/2006:» e escreve o ano lectivo que frequentaste em 2005/2006.

Ano de escolaridade em 2005/2006: 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 Lisboa

Localidade: Porto

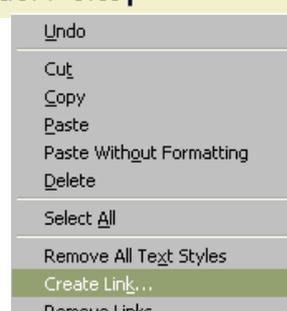
Vais agora aprender a fazer um apontador (link).

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:

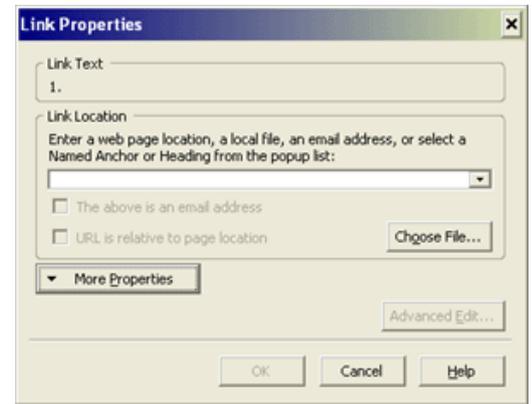
9) No rectângulo branco escreve *trabalho1.html* e clica em Ok.

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*.

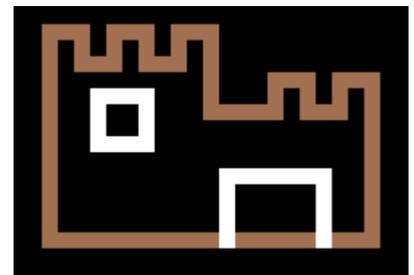


Através do endereço <http://www.alunos.fc.up.pt/ujrGeomTart/xyz> podes aceder de qualquer sítio a esta página que construístes (xyz são os três algarismos do teu número).

Desafio H

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

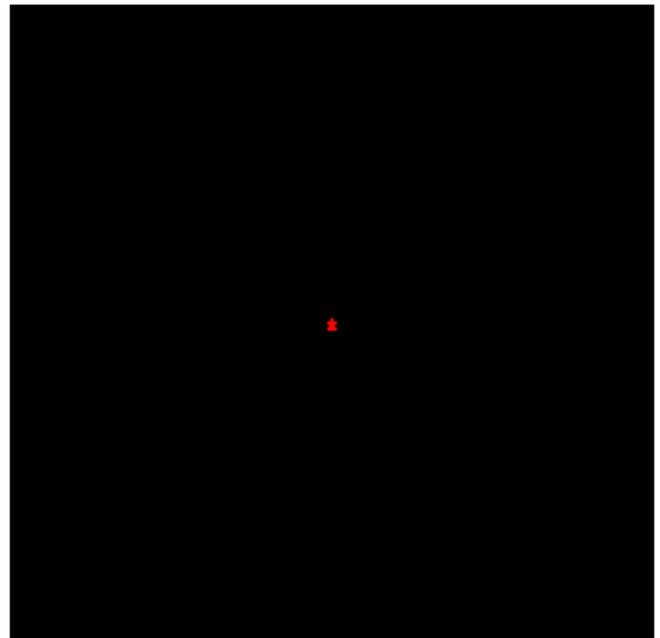
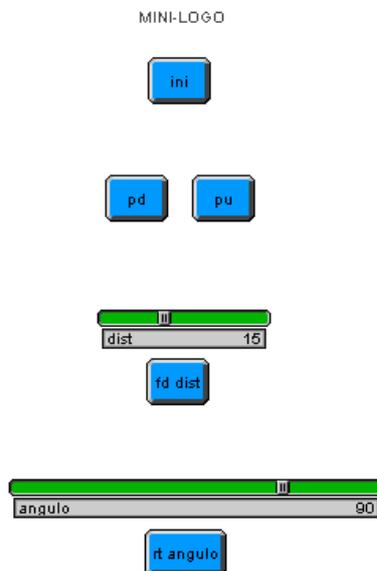
Observação: castanho -> brown; branco -> white
Grava o teu projecto como desafioH.



Desafio I

Abre a página ..\
desafioI.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 *desafioJ*.

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

30 de Junho de 2006

<http://www.atractor.pt>

(ver <http://www.atractor.pt/ujr2006>)

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 ...
ca	observador	apaga tudo: tartarugas e manchas	clearall (apaga tudo)
crt 4	observador	cria 4 tartarugas sobrepostas, de cores diferentes e direcções igualmente repartidas	create-turtles 4 (cria 4 tartarugas)
fd 5	tartarugas	tartarugas avançam 5 passos	forward 5 (para a frente 5 p.)
bk 5	tartarugas	tartarugas recuam 5 passos	back 5 (5 passos para trás)
pd	tartarugas	tartarugas põem caneta para baixo (quando se movem deixam rasto)	pendown (caneta para baixo)
pu	tartarugas	tartarugas põem caneta para cima (quando se movem não deixam rasto)	penup (caneta para cima)
setc green	tartarugas	tartarugas mudam cor para verde	setcolor green (põe cor verde)
rt 90	tartarugas		right 90 (para a direita 90)
lt 45	tartarugas	tartarugas rodam 90° para a esquerda	left 45 (para a esquerda 45)
repeat 4 [fd 2 rt 90]			repeat 4 [forward 2 right 90] (repete 4 vezes os comandos entre [])