

UNIVERSIDADE
AUTÓNOMA
DE LISBOA



Arquitetura de Computadores

Trabalho Final

2017-2018

2º Semestre

Versão 2.0

Nuno Brás
João Guerreiro

1. Objetivos

a) Objetivo Geral

Realizar um programa em Assembly MIPS, utilizando o software de edição/simulação MARS, que, dada uma determinada forma gráfica 2D, seja capaz de detetar a sua presença num determinado mapa de bits (*bitmap*). O mapa deve ser quadrado e deve ter lado de dimensão ímpar, tal como é ilustrado na Figura 1, onde se mostra também uma forma 2D no mapa.

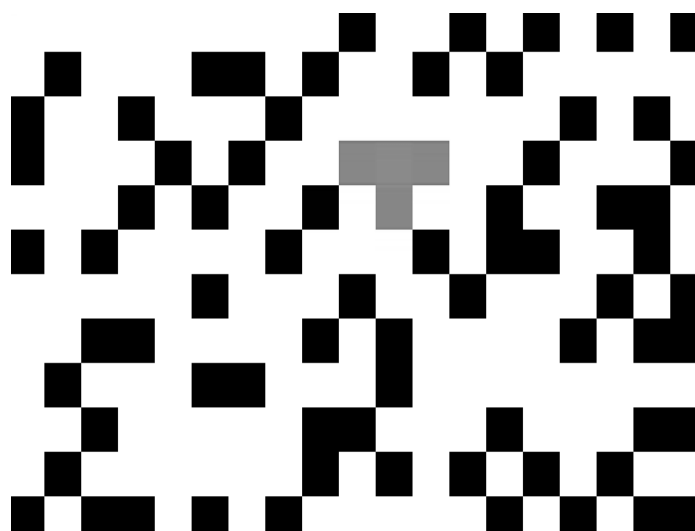


Figura 1 - Mapa de bits (bitmap) gráfico.

i. Geração do mapa de bits

O código para a geração do mapa de bits (*generator.asm*), que deve ser incluído ao código a desenvolver, é fornecido. Os mapas gerados através desse código têm em conta a especificação do lado (l). A “área” ocupada pelo mapa é dada por l^2 , sendo que esse é também o respetivo número de bits total ocupado pelo mapa.

O código associado ao ficheiro “*generator.asm*” deverá ser analisado e modificado para que seja possível gerar um mapa com a forma 2D específica associada ao grupo. O programa deve permitir a introdução da forma numa posição aleatória do mapa, bem como da forma que resulta da sua rotação de 180° .

ii. Escolha da forma 2D

Cada grupo terá de lidar exclusivamente com uma determinada forma 2D, bem como com a sua versão rodada de 180°. As possíveis formas estão ilustradas na Figura 2.

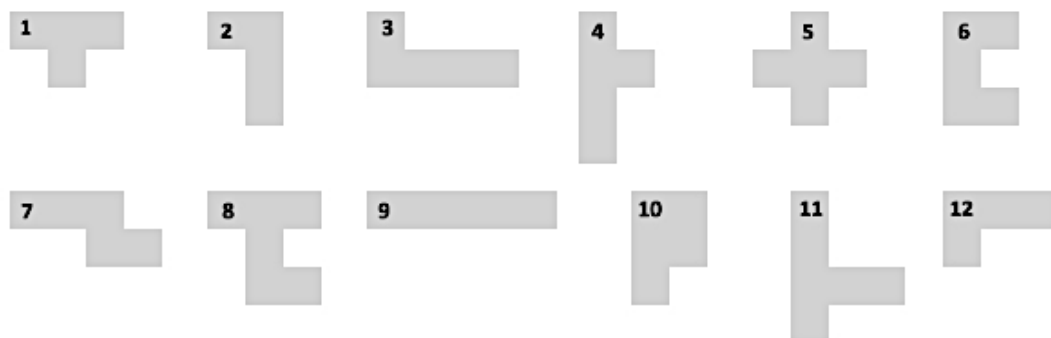


Figura 2 - Conjunto de formas 2D.

Cada forma 2D é especificada através dum conjunto de células a “1”. A cada célula está associada uma coordenada (x,y).

Exemplo: A forma 1 tem 4 células a “1”. A primeira célula tem coordenadas (0,0), a segunda tem coordenadas (1,0), a terceira (2,0) e a quarta (1,1). É esta a forma que está definida no ficheiro generator.asm.

(0,0)	(1,0)	(2,0)	(3,0)
(0,1)	(1,1)	(2,1)	(3,1)
(0,2)	(1,2)	(2,2)	(3,2)
(0,3)	(1,3)	(2,3)	(3,3)

Tabela 1 - Matriz 4x4 com a forma 1.

Para o grupo encontrar a forma 2D a utilizar, deve ser considerado o seguinte algoritmo:

- 1) Somar os números de aluno de todos os alunos pertencentes ao grupo e seleccionar os 4 primeiros dígitos (a contar da direita). Vamos chamar a esse número A.
- 2) Obter o resto da divisão de A por 12 e somar 1 ao valor obtido.

Exemplo: Considerando um grupo constituído pelos números de aluno 3000**0374** e 3000**0045** ($A = 0419$, $A \% 12 + 1 = 12$), a forma escolhida deve ser a forma 12.

a. Objetivos Específicos

O programa deverá identificar a posição da forma no mapa de bits através da:

- Posição (x,y) do mapa onde está o vértice superior mais à esquerda da forma.
- Existência da rotação de 180°.

Deve ser notado que:

- Podem existir bits a “1” contíguos à forma que se pretende encontrar.
- Embora seja raro, a forma 2D poderá existir mais que uma vez no mapa.

Será dada melhor nota:

- Aos grupos que procurarem otimizar a utilização da memória, quer em termos do espaço ocupado pelo *bitmap*, quer em termos da eficiência do processo de pesquisa da forma 2D.
- Aos grupos que utilizarem a ferramenta *bitmap* do MARS para mostrar o mapa de bits gerado, bem como todas as ocorrências da forma 2D. O programa deve também informar a respetivas coordenadas de cada ocorrência da forma.

2) Avaliação

A avaliação será feita com base numa discussão oral a agendar com os docentes da disciplina, sendo atribuída uma nota individual a cada elemento do grupo. A avaliação incidirá, sobretudo, na qualidade/eficiência do código entregue, na quantidade de objetivos cumpridos e no conhecimento que cada elemento revela sobre o código desenvolvido.

3) Entrega

O ficheiro (.asm) com o código do programa desenvolvido (pronto a ser executado) deve ser enviado por e-mail para o docente das práticas (jfguerreiro@autonoma.pt) até ao dia **28 de Maio às 23:59**.

O ficheiro de código deve ser entregue com o seguinte formato: **NUM1_NUM2_NUM3_NUMN.asm** (para o caso dum grupo com 3 números: 30001234, 30001244 e 30001255, o ficheiro a enviar deve ter o nome 30001234_30001244_30001255.asm)

Nota: Não serão aceites entregas posteriores à data acima mencionada. Os trabalhos entregues fora do prazo não serão avaliados. Aconselha-se a entrega numa data anterior ao prazo limite, de forma a evitar situações problemáticas.