**Análise e Síntese de Algoritmos**

**Projeto 1**

Grupo 21

João Martinho, 86454

Miguel Valério, 86483

# **Introdução:**

O presente relatório procura apresentar uma solução ao primeiro projeto proposto para a cadeira de Análise e Síntese de Algoritmos de 2º semestre do ano letivo de 2017/18.

O projeto baseia-se numa rede de supermercados e da sua rede de distribuição que se podem dividir em sub-regiões, isto é, grupos de supermercados onde de qualquer loja é possível chegar a qualquer outra na mesma região.

O problema é então identificar estas sub-regiões, baseadas nas rotas de distribuição já existentes.

# **Descrição da solução:**

Na resolução do problema, optámos pela linguagem de programação C.

A representação da cadeia de supermercados assenta na transformação do Input, constituído por número de supermercados, número de ligações entre eles e as próprias ligações, num grafo dirigido, onde os vértices são os vários supermercados e as arestas são as ligações entre estes.

O grafo foi representado sob a forma de uma lista de adjacências, isto é, um vetor de vetores para vértices, que possuem um inteiro que o identifica e um ponteiro para o próximo vértice na lista de adjacências.

A identificação das sub-regiões e ligações entre estas foi obtida através da aplicação de uma variante do algoritmo de Tarjan.

O nosso programa realiza os seguintes passos:

1. Leitura do input e construção do grafo;
2. Aplicação do algoritmo adaptado de Tarjan, com a variante onde é feita a contagem de arestas que ligam componentes, através de uma das seguintes condições:
   1. Se na última iteração do Tarjan-visit foi criada uma componente fortemente ligada, o vértice atual liga a outra componente fortemente ligada
   2. Se for encontrada uma adjacência para um vértice que já foi descoberto, mas que não está na pilha auxiliar do algoritmo, o vértice atual liga a outra componente fortemente ligada.

**Nota**: Esta contagem considera múltiplas ligações entre as mesmas duas componentes;