



# LABORATÓRIO DE PROGRAMAÇÃO | 21178

## ATIVIDADE FORMATIVA 3

### Período de realização

Decorre de 28 de abril a 13 de maio de **2020**

### Tema

Mundo dos retângulos

### Objetivos

- Reutilização de código
- Melhoria e adaptação de código

### Descrição da E-atividade

Escreva um programa para manipular um conjunto de retângulos num plano vertical, e sem que haja interseções entre eles. O programa deve aceitar comandos para: criar retângulos com posição e dimensões indicadas; deslocar retângulos horizontalmente, para a esquerda e para a direita.

O plano que serve de cenário a este "mundo" baseia-se num sistema de coordenadas inteiras ( $x$ =abscissa,  $y$ =ordenada), em que  $x, y \geq 1$ ,  $x \leq 80$  e  $y \leq 25$ , e nele funciona a gravidade, isto é, todos os retângulos criados devem "cair" até ao chão (linha  $y=1$ ), ou até encontrarem o topo de outro retângulo existente.

Os comandos a serem identificados pelo programa são:

- create x,y+l,h  
*cria um retângulo em que (x,y) são as coordenadas do canto inferior esquerdo e (l,h) o comprimento e altura, respetivamente.*
- moveright x,y+p  
*desloca o retângulo situado nas coordenadas (x,y) para a direita p posições*
- moveleft x,y+p  
*desloca o retângulo que contém o ponto (x,y) para a esquerda p posições*

Qualquer destas operações, sempre que for possível (se não for, o programa deve emitir mensagem de erro adequada), implica ajustar todos os retângulos existentes tendo em conta o efeito da gravidade.

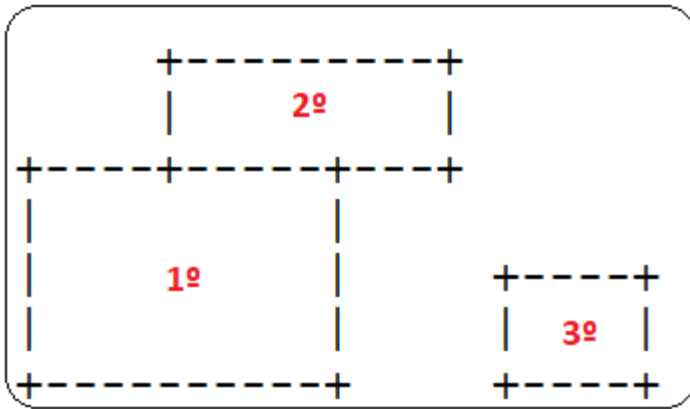
O resultado dos comandos deverá poder ser visualizado graficamente no ecrã, usando os símbolos - e | para compor as linhas horizontais e verticais, respetivamente. Os pontos de interseção são representados por +.

### **Exemplo:**

A seguinte sequência de comandos:

```
create 1,3+12,5
create 9,5+11,3
create 18,9+6,3
moveleft 12,6+3
```

deverá produzir o resultado:



*(os números a vermelho não são para mostrar no ecrã, servem apenas para ilustrar a ordem da respetiva criação no exemplo dado).*

Na organização do seu programa, sugere-se que considere os seguintes módulos:

- análise do texto dos comandos
- controlo das posições dos retângulos
- visualização do resultado

== METODOLOGIA DE TRABALHO ==

Em grupos, com a mesma constituição dos trabalhos anteriores. Na 1ª semana de atividade, o grupo deve acordar numa estrutura de dados para representar os retângulos, decidir quem desenvolve que módulos e iniciar o seu desenvolvimento. A 2ª semana será dedicada ao desenvolvimento dos módulos e à construção do programa final.