

## ATIVIDADE FORMATIVA 3

Período de realização

Decorre da 4<sup>a</sup> semana de abril à 1<sup>a</sup> semana de maio de 2025

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, 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 ( $x=abcissa$ ,  $y=ordenada$ ), 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 ( $y=1$ ), 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 o símbolo x para compor as linhas horizontais e verticais.

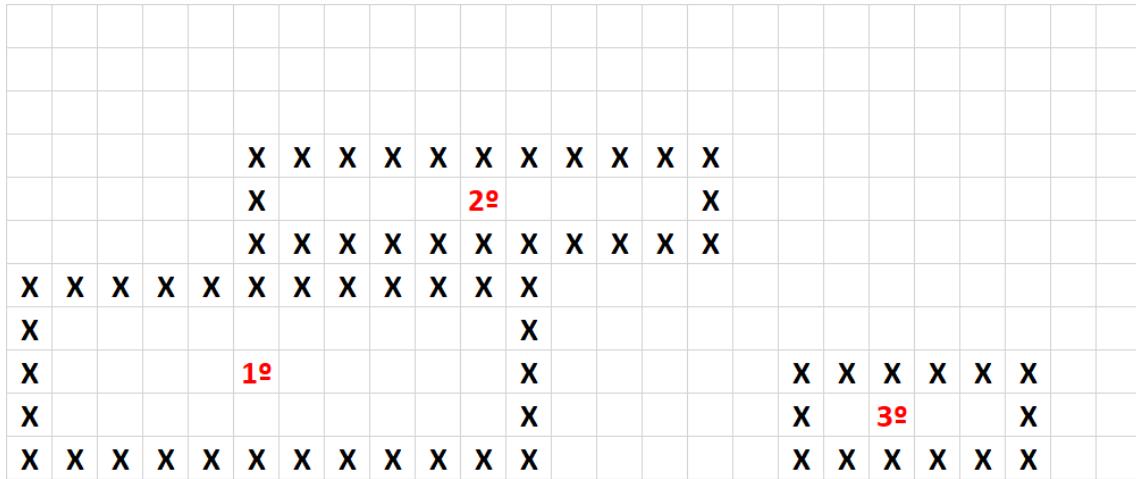
Exemplo E1: A seguinte sequência de comandos:

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

create 18,10+6,3

moveleft 12,7+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 ==

Defina uma estrutura de dados para representar os retângulos e planeie a organização do programa em módulos.

Use memória dinâmica e desenvolva uma função de testes, por exemplo com a sequência de comandos indicados em E1. Trate os erros do programa, por exemplo, valide e trate a introdução de dados no formato correto.

Defina a interface de cada módulo, desenvolva o código e teste o seu programa.

**Nota:** Não é necessário efetuar a animação dos retângulos a deslocarem-se, mostre apenas a posição final.