

Ficha de Trabalho

REGelado: Expressões Regulares e Autómatos

Ensino Secundário Profissional

Duração da Atividade: 60 minutos



Introdução: Pensamento Computacional e Linguagens Formais

O Pensamento Computacional (PC) permite resolver problemas através da formulação de regras claras, da identificação de padrões e da modelação rigorosa de situações do mundo real. Nesta atividade, o aluno irá aplicar competências de PC para traduzir um cenário quotidiano num modelo formal, recorrendo a expressões regulares.

A atividade introduz conceitos fundamentais das linguagens formais, promovendo a ligação entre abstração, lógica e representação computacional.

As seguintes competências de Pensamento Computacional serão desenvolvidas:

Competência de PC	Aplicação na Atividade
Abstração	Representar sabores e <i>toppings</i> através de símbolos genéricos, ignorando detalhes irrelevantes.
Análise	Compreensão das regras do sistema antes da sua formalização.
Reconhecimento de Padrões	Identificar repetições e estruturas comuns nos pedidos de gelados.
Pensamento Algorítmico	Construir expressões formais seguindo uma ordem e regras rigorosas.
Raciocínio Lógico	Verificar se uma sequência é válida de acordo com as regras definidas.

Secção A: O Cenário

Uma gelataria artesanal chamada Regelado aceita pedidos de gelados de acordo com um conjunto de regras bem definidas. Cada pedido pode ser modelado como uma sequência de símbolos pertencentes aos conjuntos apresentados abaixo.

Conjuntos de Símbolos

Forma de Servir

- COPO
- CONE

BOLA (sabores disponíveis):

- chocolate
- baunilha
- morango
- caramelo

- pistácio

- limão

Topping (opções disponíveis):

- frutos vermelhos
- mel
- granulado colorido
- bolacha

Nota: Para efeitos de modelação, considera que **BOLA** representa qualquer sabor e **TOPPING** representa qualquer *topping* disponível.

Tarefa 1: Abstração e Modelação Inicial (20 minutos)

Inicialmente, os pedidos obedeciam às seguintes regras:

- O gelado podia ser servido em copo ou cone;
- Tinha obrigatoriamente pelo menos uma bola de gelado;
- Podia conter, no máximo, um *topping*.

Tarefa

Escreve a expressão regular que representa estas regras e apresenta três exemplos válidos.

Tarefa 2: Adaptação do Modelo Formal (20 minutos)

Com o tempo, o dono da gelataria alterou as regras devido a problemas de estabilidade dos gelados e à procura por maior personalização.

As novas regras são:

- O número de bolas é limitado entre uma e três;
- É permitido adicionar qualquer número de *toppings*.

Tarefa

Constrói a nova expressão regular e apresenta três exemplos válidos.

Tarefa 3: Representação com Autômatos (20 minutos)

Desenha os autômatos finitos correspondentes às expressões regulares construídas nas Tarefas 1 e 2.

Autômato da Expressão Inicial

Autômato da Expressão Atualizada

Método de Avaliação

A avaliação deverá considerar:

- Correção formal das expressões regulares (50%)
- Adequação dos exemplos apresentados (20%)
- Representação correta dos autómatos (20%)
- Clareza do raciocínio lógico demonstrado (10%)

Solução tarefa 1

Expressão Regular

$(CONE|COPO) BOLA + TOPPING?$

Exemplos:

- CONE chocolate, baunilha, morango
- COPO avelã, café, caramelo, baunilha, mel
- CONE limão, limão, baunilha, baunilha, bolacha

Solução tarefa 2

Expressão Regular

$(CONE|COPO) BOLA\{1, 3\} TOPPING^*$

Exemplos

- COPO chocolate, baunilha
- CONE baunilha, limão, caramelo, granulado de chocolate, granulado colorido
- COPO morango, frutos secos, mel, frutos vermelhos

Solução tarefa 3

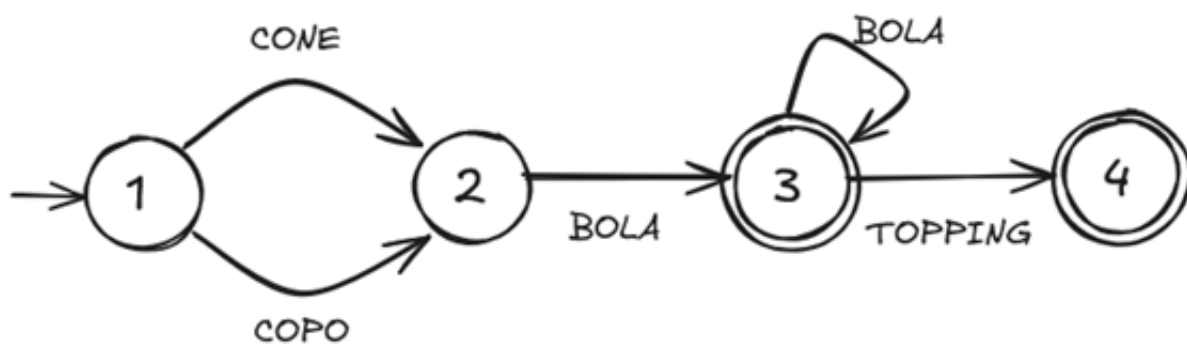


Figura 1: Autômato do primeiro exercício.

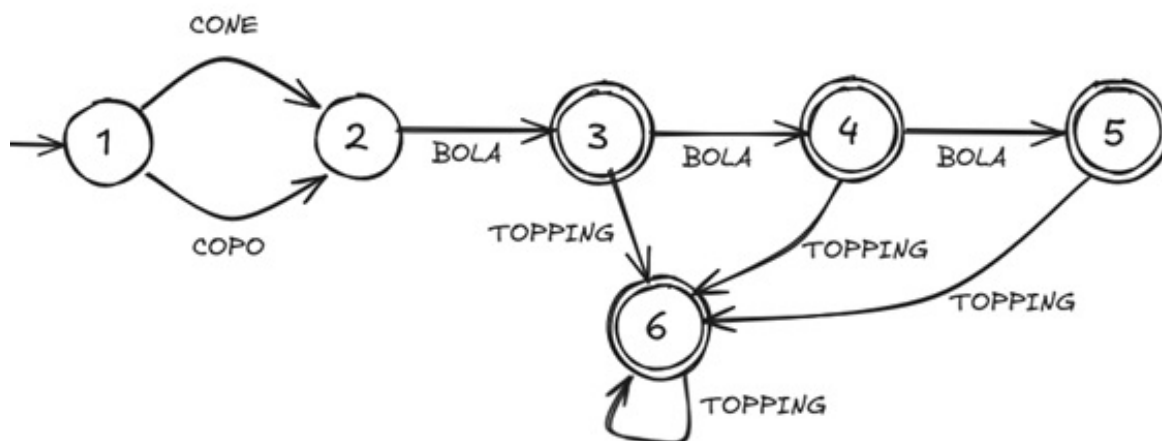


Figura 2: Autômato do segundo exercício.