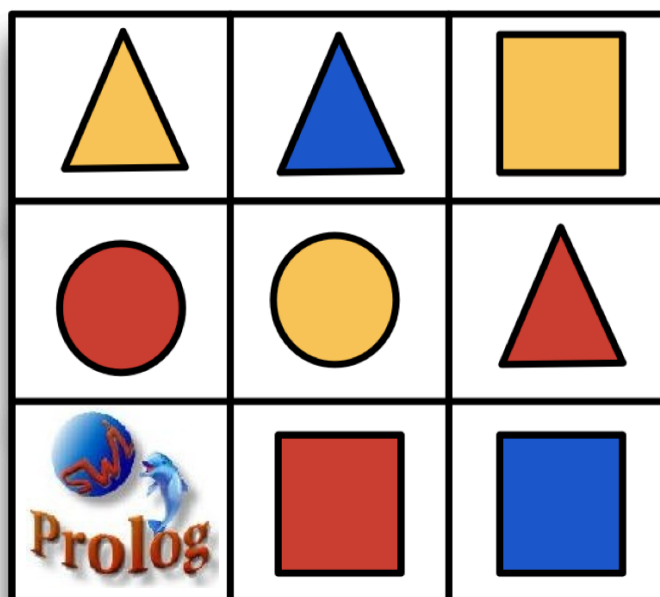


INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO  
Licenciatura em Engenharia Informática e Computadores – Alameda  
Lógica para Programação

META-FORMS™



Maio/2012  
Relatório Final

Grupo 46  
Nº64787 João Miguel Louro Neto  
Nº66326 Fernando António Lopes Rodrigues  
Nº67077 Rui Miguel Baptista Botelho

## Tipo abstracto Peça

Uma peça representa um objecto colocado numa das posições do tabuleiro no jogo meta-forms. Há um total de 9 (nove) peças distintas.

Uma peça é uma estrutura com dois campos: *côr* e *forma*.

**Possíveis valores para Forma:** triângulo, círculo, quadrado.

**Possíveis valores para Côr:** azul, amarelo, vermelho.

Para manipular este tipo de estruturas foram criados:

- **construtor:** *faz\_peca(Forma, Cor, Peca)*, que recebe uma forma (Forma), uma cor (Cor) e devolve uma estrutura do tipo peça.
- **selectores:** *forma\_peca(Peca, Forma)*, em que Forma é a forma da peça Peca, e *cor\_peca(Peca, Cor)*, em que Cor é a côr da peça Peca.
- **modificadores:** *muda\_forma(Forma, Peca, PecaAlterada)*, em que PecaAlterada corresponde ao resultado da alteração da forma da peça Peca para Forma, e *muda\_cor(Cor, Peca, PecaAlterada)* em que PecaAlterada corresponde ao resultado da alteração da côr da peça Peca para Cor.

## Tipo abstracto Tabuleiro

A estrutura tabuleiro representa um tabuleiro em meta-forms. Contém nove posições, dispostas numa grelha 3x3. A sua representação interna é uma lista de tamanho 9 (nove). Cada posição no tabuleiro é indicado por um par (linha, coluna).

**Possíveis valores para Linha:** top, center, bottom.

**Possíveis valores para Coluna:** left, middle, right.

Representação gráfica				Representação interna								
	left	middle	right	1	2	3	4	5	6	7	8	9
top	1	2	3	TL	TM	TR	CL	CM	CR	BL	BM	BR
center	4	5	6									
bottom	7	8	9									
				T = top			C = center			B = bottom		
				L = left			M = middle			R = right		

Para manipular este tipo de estruturas foram criados:

- **um selector:** *escolheLinha(Linha, Tabuleiro, LinhaTabuleiro)*, onde LinhaTabuleiro representa a lista das posições na linha Linha do tabuleiro Tabuleiro.
- **um modificador:** *colocaPecaEmColuna(Coluna, Peca, LinhaTabuleiro)*, que coloca na coluna Coluna da linha de tabuleiro LinhaTabuleiro a respectiva peça Peca.

Para simplificar as regras correspondentes às pistas intermédias, elaborámos regras adicionais no que diz respeito aos tabuleiros parciais (i.e. um tabuleiro apenas com um subconjunto das posições do tabuleiro do jogo).

Para pistas intermédias cujo tabuleiro parcial tem duas linhas, criámos a regra *converteDuasLinhas(LinhaTab2Linhas, LinhaTabCompleto)* que converte uma dada linha na representação parcial para todas as combinações possíveis que esta pode tomar no tabuleiro completo.

Para pistas intermédias cujo tabuleiro parcial tem duas colunas, foi criada a regra `converte_duas_colunas(ColunaTab2Colunas, ColunaTabCompleto)`. Esta regra tem um funcionamento semelhante a `converte_duas_linhas`, com a diferença de operar sobre colunas, e não sobre linhas.

	Antes	Depois
converteDuasLinhas	top	top ou center
	bottom	center ou bottom
converteDuasColunas	left	left ou middle
	right	middle ou right

Segue-se um exemplo da utilização de `converteDuasLinhas(LinhaTab2Linhas, LinhaTabCompleto)` e `converteDuasColunas(ColunaTab2Colunas, ColunaTabCompleto)` aplicados à pista intermédia `quadrado(Peca, Linha, Coluna, Tabuleiro)`:



Antes			Depois											
<div><div>leftright</div><div>topbottom</div></div>			Hipótese 1			Hipótese 2			Hipótese 3			Hipótese 4		
			A	B			A	B						
			C	D			C	D	A	B			A	B
									C	D			C	D

As posições do tabuleiro parcial foram transformadas em posições do tabuleiro completo, considerando todas as possibilidades de conversão.



### Pista Básica

- A pista básica `coloca(Peca, Linha, Coluna, Tabuleiro)` indica que a posição indicada pelo par (Linha, Coluna) do tabuleiro `Tabuleiro` irá estar a peça `Peca`.

Tabuleiro (antes)



`coloca(, top, right, Tabuleiro),`  
`coloca(, top, left, Tabuleiro).`


Tabuleiro (depois)


### Pistas Intermédias

As pistas intermédias tentam colocar a peça (invocando a pista básica ‘coloca’) indicada no seu tabuleiro parcial em todas as posições a qual possa ocorrer no tabuleiro completo.


Exemplo com a pista intermédia quadrado(, top, left, Tabuleiro):

	left	right
top		
bottom		


Hipótese 1


Hipótese 2



		

Hipótese 3

Hipótese 4

Ex: se indicarmos quadrado(, top, left, Tabuleiro), a pista irá tentar invocar o predicado coloca(, Linha, Coluna, Tabuleiro) com os seguintes valores para o par (Linha, Coluna): (top, left), (top, middle), (center, left), (center, middle).


### Pistas Avançadas

As pistas avançadas invocam as respectivas pistas intermédias (e.g. quadradoNeg utiliza quadrado) com todas as posições válidas do tabuleiro que não ocorram no seu parâmetro ListaNeg.

Exemplo com a pista quadradoNeg(, [(top, left), (top, right)], Tabuleiro):

	left	right
top	X	X
bottom		

Hipótese 1

Hipótese 2