Exame de Lógica

1. No exame anterior demonstrou-se qne a fórmula

$$\forall x(A(x) \to B(x)) \to (\forall x A(x) \to \forall x B(x))$$

expressa uma afirmação verdadeira. Decida com prova ou invenção de **um** contra-exemplo se a implicação recíproca é verdadeira.

2.

$M_1 =$

0L2	1L1
	1L3
0L3	1R4
1R5	
0R5	1R6
0R7	
1O1	1R7

$M_2 =$

	1R2
0L3	0R2
1R4	
0R5	
1O6	

Em exames anteriores mostrou-se que a, máquina M_1 transforma uma fita-posição $10^n 10\overset{1}{1}$ em $1^{n+1}\overset{4}{1}01^{n+1}$; enquanto a máquina M_2 efectua uma transformação $0\overset{1}{1}{}^{n+2} \rightsquigarrow 010^n 10\overset{6}{1}$.

Use estas máquinas como pontos de partida ('pedras') para construir por rima máquina que demonstre (directamente) a computabilidade da função $n \mapsto 2n$.

3. *O dual* $d(p)$ de, uma fórmula booleana p é obtida substituindo todas as multiplicações por adições e as adições por multiplicações. Por exemplo, se $p = xy + xz$ então $d(p) = (x + y)(x + z)$.

Por vezes uma simplificação de uma fórmula booleana pode ser obtida passando para o dual da mesma, simplificando-o, e dualizando a simplificação. Este método de simplificação de fórmulas precisa duma justificação.

Explicite em que sentido se necessita duma justificação *e* dê-a.

4. Mostre com exemplos que, se o problema da parágem fosse decidível, então seria possível resolver questões complexas da, teoria das equações diofantinas por métodos 'mecânicos'.