

mac.1 Máquinas Disciplinadas

tur:mac:dis: sec Na ??, consideramos máquinas de Turing que têm um único estado de parada explanation designado h —tais máquinas são garantidas de parar, se pararem de fato, no estado h . Dessa forma, máquinas com um único estado de parada são mais “disciplinadas” do que permitimos que máquinas de Turing sejam em geral. Há outras restrições que podemos impor ao comportamento das máquinas de Turing. Por exemplo, também não proibimos máquinas de Turing de apagar o marcador de fim de fita no quadrado 0, ou de tentar mover-se à esquerda a partir do quadrado 0. (Nossa definição afirma que a cabeça simplesmente permanece no quadrado 0 nesse caso; outras definições fazem a máquina parar.) Da mesma forma, às vezes é desejável poder supor que uma máquina de Turing, se parar de fato, para no quadrado 1.

tur:mac:dis: defn:disciplined **Definição mac.1.** Uma máquina de Turing M é *disciplinada* sse

1. ela tem um único estado de parada designado h ,
2. ela para, se parar de fato, enquanto examina o quadrado 1,
3. ela nunca apaga o símbolo $\triangleright$ no quadrado 0, e
4. ela nunca tenta mover-se à esquerda a partir do quadrado 0.

Já discutimos que qualquer máquina de Turing pode ser transformada em uma com o mesmo comportamento, mas com um estado de parada designado. explanation Isso é feito simplesmente adicionando um novo estado h , e adicionando uma instrução $\delta(q, \sigma) = \langle h, \sigma, N \rangle$ para qualquer par $\langle q, \sigma \rangle$ onde o δ original é indefinido. É verdade, embora tedioso de provar, que qualquer máquina de Turing M pode ser transformada em uma máquina de Turing disciplinada M' que para nas mesmas entradas e produz a mesma saída. Por exemplo, se a máquina de Turing para e não está no quadrado 1, podemos adicionar algumas instruções para fazer a cabeça mover-se à esquerda até encontrar o marcador de fim de fita, depois mover um quadrado à direita, e então parar. Deixamos a você pensar sobre como as outras condições podem ser tratadas.

Exemplo mac.2. Em [Figura 1](#), transformamos a máquina de adição de ?? em uma máquina disciplinada.

tur:mac:dis: prop:disciplined **Proposição mac.3.** Para toda máquina de Turing M , há uma máquina de Turing disciplinada M' que para com saída O se M para com saída O , e não para se M não para. Em particular, qualquer função $f: \mathbb{N}^n \rightarrow \mathbb{N}$ computável por uma máquina de Turing também é computável por uma máquina de Turing disciplinada.

Problema mac.1. Dê uma máquina disciplinada que computa $f(x) = x + 1$.

Problema mac.2. Encontre uma máquina disciplinada que, quando iniciada com entrada 1^n produz saída $1^n \frown 0 \frown 1^n$.

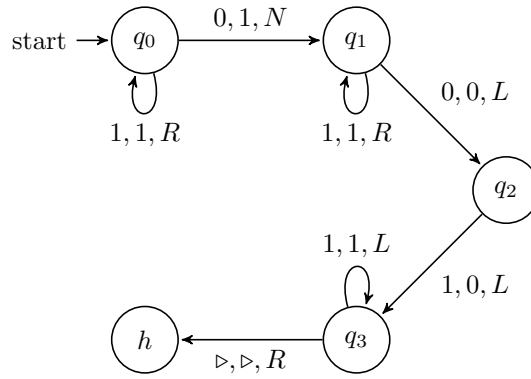


Figura 1: Uma máquina de adição disciplinada

tur:mac:dis:
fig:adder-disc

Créditos das Imagens

Referências Bibliográficas