

Em Matemática Discreta nós muitas vezes vamos ter que falar sobre expressões, e vamos distinguir uma expressão do seu valor...

Vamos usar aspas quando quisermos enfatizar que estamos falando de expressões:  $2 \cdot 3 + 4 \cdot 5 = 6 + 20$ , mas  $"2 \cdot 3 + 4 \cdot 5" \neq "6 + 20"$ . Computadores vêem expressões como seqüências de caracteres (“strings”), e o valor de um string é o próprio string; a operação que interpreta um string como uma expressão e calcula o valor desta expressão se chama “avaliação” (em inglês “evaluation”, tradicionalmente abreviado para “eval” em linguagens de programação). Um exemplo em Lua:

```
Lua 5.1.4 Copyright (C) 1994-2008 Lua.org, PUC-Rio
> function eval (str) return assert(loadstring("return "..str))() end
> print(2*3+4*5)
26
> print("2*3+4*5")
2*3+4*5
> print(type(2*3+4*5))
number
> print(type("2*3+4*5"))
string
> print(eval("2*3+4*5"))
26
> print( 2*3+4*5 == 26)
true
> print("2*3+4*5" == "26")
false
> print("2*3+4*5" == 26)
false
>
```

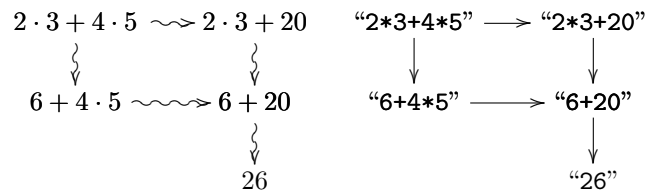
Expressões em “matemátiquês” podem ter subscritos, superscritos, fontes diferentes, e símbolos que são difíceis de representar em ASCII. Nas notas de aula em L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X eu às vezes vou usar uma fonte diferente (“typewriter”) pra indicar expressões em ASCII:

$"2 \cdot 3 + 4 \cdot 5"$	$"2*3+4*5"$
$"2 + \sqrt{3}"$	$"2+sqrt(3)"$
$"\sin \frac{\pi}{3}"$	$"sin(pi/3)"$
$"2^{100} - 2^{99}"$	$"2^100-2^99"$

A noção de “redução” que vamos usar durante o curso pode ser formalizada matematicamente como uma *relação* (sec. 11 do Scheinerman) sobre um *conjunto* (sec. 8) de expressões; e podemos definir que as nossas expressões em ASCII são simplesmente uma notação conveniente para *listas* (sec. 6) de números:

$$"2*3+4*5" = (50, 42, 51, 43, 52, 42, 53)$$

O diagrama de reduções abaixo à esquerda pode ser visto como uma notação conveniente para o “grafo direcionado” à direita dele:



O livro não define explicitamente grafos direcionados, mas quase... veja:

- Ilustração de relações: p.83.
- Diagrama de Hasse: p.454.

O grafo direcionado acima pode ser representado como conjunto de pares como:

$$\{ ("2*3+4*5", "2*3+20"), \\
 ("2*3+4*5", "6+4*5"), \\
 ("2*3+20", "6+20"), \\
 ("6+4*5", "6+20"), \\
 ("6+20", "26") \}$$

Repr para relações como conjuntos de pares

Interpretar um diagram

Interpretar o conjunto de todas as reduções

Falar de fecho transitivo

Apontar para alfabetos e linguagens no Hopcroft/Ullman/Motwani

Falar de uma relação de equivalência que nao sabemos calcular - valor de expressões numéricas

Falar de igualdades que são óbvias, e do que séries de igualdades querem dizer, e como elas provam coisas que não queremos calcular

Mais geral: caso do n