

154

MODELANDO ALGORITMOS FUNCIONAIS SOBRE A COMPUTAÇÃO QUÂNTICA. *Marcos Borba Cardoso, Antônio Carlos da Rocha Costa, Renata Hax Sander Reiser (orient.) (UCPEL).*

Está sendo proposto a construção de algoritmos que aproveitam os benefícios providos pelo paralelismo quântico, com intuito de aproveitar todo o poder computacional que o computador quântico possui. Embora os algoritmos quânticos desenvolvidos atualmente utilizem linguagens de programação imperativa ou orientada a objetos, este trabalho segue uma metodologia que sugere o desenvolvimento de algoritmos quânticos utilizando uma linguagem de programação funcional. Considerando que a Computação Quântica fundamenta-se em conceitos da Lógica, Matemática e Álgebra Linear, se justifica a escolha da linguagem Haskell. Tendo em vista que a programação puramente funcional não possui estruturas de controle, este trabalho também utiliza o conceito de mônadas, onde as mesmas se caracterizam por serem estruturas algébricas utilizadas na Teoria das Categorias. A vantagem de se utilizar as mônadas é a possibilidade de discretizar passos de um programa, lidando com transformações de estados, exceções e continuações. Tendo em vista que todo modelo de computação quântica deve comprometer-se com a interpretação da mecânica quântica, a abordagem engloba efeitos colaterais globais, podendo ou não estarem relacionados com a "realidade física". Para a representação de qubits (bits quânticos) foi definido um novo tipo de dado na linguagem, interpretando o vetor quântico como um estado de memória. Nesta interpretação fica implícita a superposição de estados, ou seja, a possibilidade de um bit quântico assumir mais de um valor (Falso, Verdadeiro, Falso e Verdadeiro) ao mesmo tempo, e a partir desta definição pode ser explorado o paralelismo quântico. São tratados também as operações básicas como a negação de operadores e o operador and, onde os mesmos possuem a característica de serem operações reversíveis. Para manipulação de dados na computação quântica foi definido um método de medição que permite observar valores gerados pelas computações. (PIBIC).