

Métodos Formais de Programação

Modelação formal de um Grafo Computacional

Carlos Pina, PG61135
João Gonçalves, PG61144

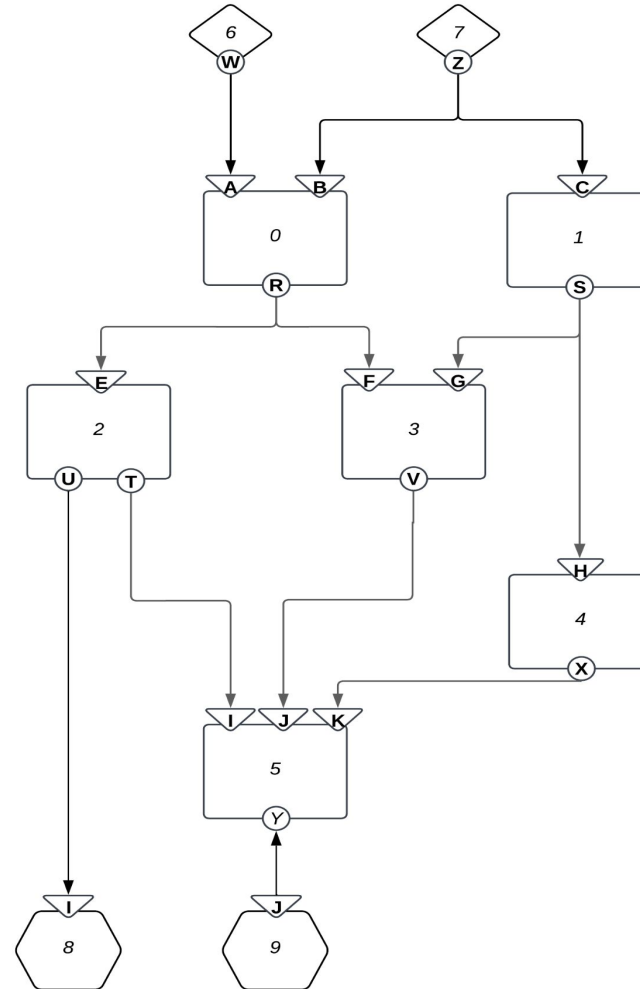
Introdução

- Este trabalho tem como objetivo formalizar a estrutura de um grafo computacional dirigido, usado na representação de modelos de Machine Learning designado por ONNX.
- O grafo é composto por vértices e arestas.
- Pretende-se definir formalmente as entidades, as suas relações e os invariantes que garantem a sua correção.

Entidades do Modelo

| Entidade | Descrição |
|-----------------|--|
| Tensor | Dados |
| Porta | Entrada/saída de um vértice; Possui identificador único e valor (tensor). |
| Vértice | Nó computacional do grafo; Possui identificador único e um conjunto de portas. |
| Grafo | Coleção de vértices e arestas. |

Grafo computacional



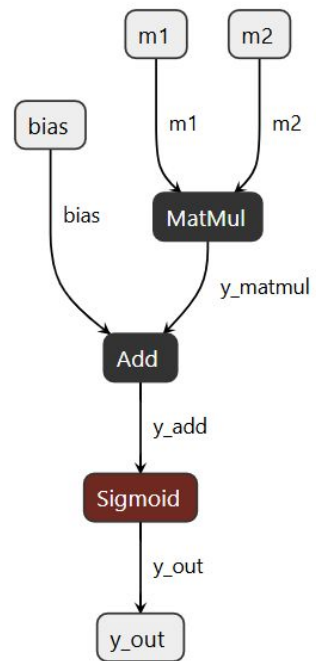
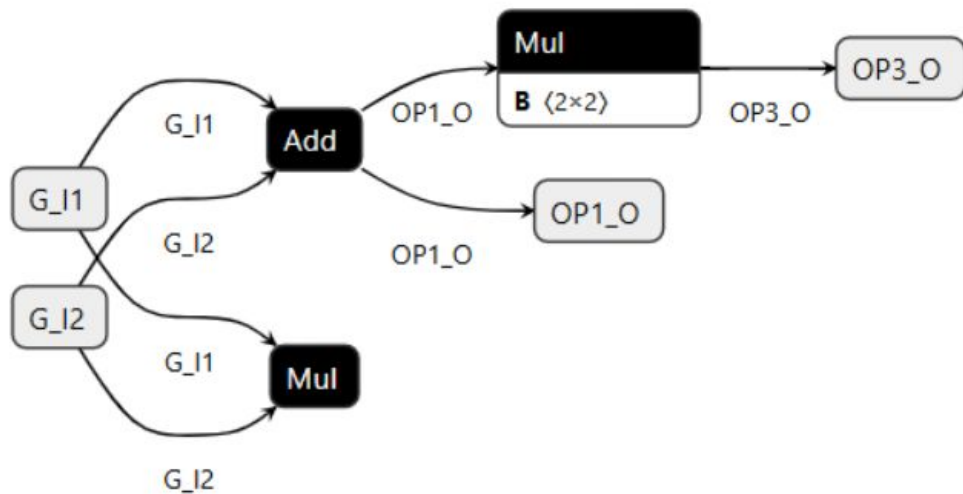
Invariantes

Regras que garantem um grafo válido:

- Evitam erros estruturais
- Garantem Consistência

| # | Invariante | Descrição |
|----|------------------------|--|
| I1 | Unicidade de portas | Portas pertencem a 1 e apenas 1 vértice |
| I2 | Inputs vêm de outputs | Para cada porta de entrada existe uma porta de saída |
| I3 | Unicidade de outputs | Diferentes outputs têm diferentes tensores |
| I4 | Aciclicidade | Não há ciclos no grafo |
| I5 | Ausência de Nós Mortos | Todos os nós alcançam pelo menos um output do grafo |

Exemplos



Métodos Formais de Programação

Modelação formal de um Grafo Computacional

<fim>

Carlos Pina, PG61135
João Gonçalves, PG61144