1. Autômato Finito Determinístico para Jogo de Adivinhação

1.1. Introdução

Este documento descreve a modelagem de um jogo de adivinhação numérica usando um Autômato Finito Determinístico (AFD). O sistema foi implementado em Rust e segue regras específicas de transição entre estados.

1.2. Regras do Jogo

- **Objetivo**: Adivinhar um número entre 1 e 10 em até 3 tentativas
- **Feedback**:
  - Palpite correto: vitória imediata
  - Palpite alto/baixo: continuação do jogo
  - 3 erros consecutivos: derrota
- **Estados finais**:
  - Vitória: estado de aceitação
  - Derrota: estado de rejeição

1.3. Especificação do AFD

1.3.1. Definição Formal

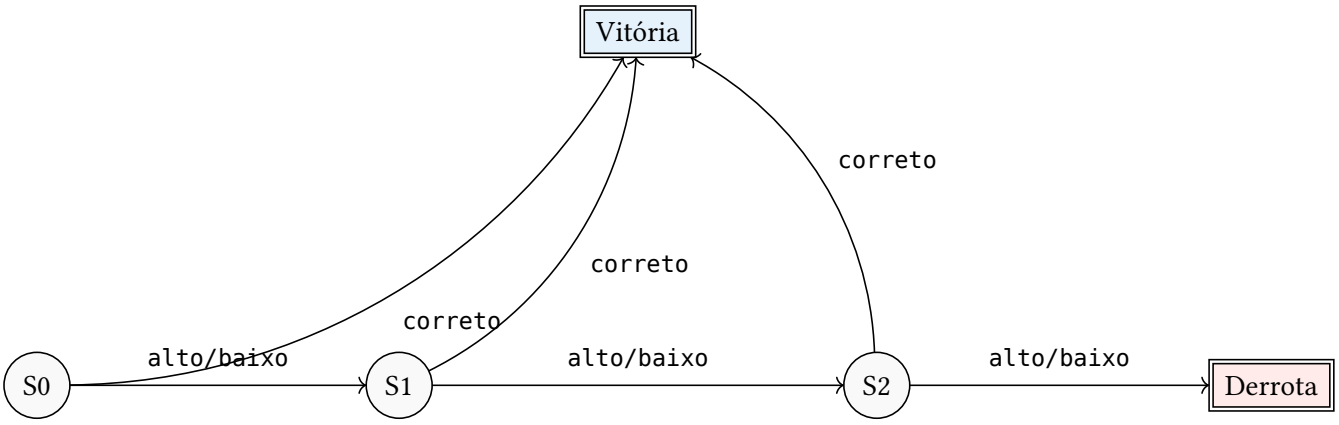
O autômato é definido pela 5-tupla:

$$M = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$$

Onde:

- Estados (Q): S0, S1, S2, Vitória, Derrota
- Alfabeto (Σ): “correto”, “alto”, “baixo”
- Função de transição (δ): Tabela 1
- Estado inicial (q_0): S0
- Estados finais (F): {Vitória, Derrota}

1.3.2. Diagrama de Estados



1.3.3. Tabela de Transições

Estado Atual	Entrada	Próximo Estado
S0	correto	Vitória
S0	alto/baixo	S1

S1	correto	Vitória
S1	alto/baixo	S2
S2	correto	Vitória
S2	alto/baixo	Derrota

1.4. Implementação

1.4.1. Mapeamento para Código

Principais elementos da implementação em Rust:

```
#[derive(Debug, PartialEq)]
enum Estado {
    S0, S1, S2,
    Vitoria, Derrota
}
```

- **Transição de estados**: Função `transicionar_estado` implementa δ
- **Loop principal**: Controla fluxo do jogo até estados finais
- **Validação**: Garante entradas numéricas válidas

1.4.2. Fluxo de Execução

Inicia em S0 (3 tentativas) Recebe palpite do usuário Compara com número secreto Atualiza estado conforme feedback

1.5. Análise de Complexidade

- **Espaço**: O(1) - número fixo de estados
- **Tempo**: O(n) - n = número máximo de tentativas (3)

1.6. Conclusão

Este AFD modela eficientemente as regras do jogo através de:

- Transições determinísticas
- Estados bem definidos
- Condições de parada claras

O modelo pode ser estendido para:

- Mais tentativas (adicionar estados S3, S4...)
- Faixa numérica maior
- Dificuldade progressiva