

# Relatório - Trabalho I

## Teoria da Computação

Maria Eduarda de Melo Hang  
Thiago San't Helena da Silva

Maio 2019

### 1 Questão 1

#### 1.1 Linguagem

$$L = \{a^i b^j c^k \mid i, j, k \in \mathbb{N} \text{ e } i * j = k^2\}$$

#### 1.2 Algoritmo

**Entradas:**

Fita 1:  $a^i b^j c^k$

Fita 2:  $>$

**Algoritmo:**

1. Se entrada vazia, vai para estado de aprovação.
2. Se não tiver  $a^i$ , apenas  $b^j$ , varre entrada.
3. Se encontrar  $c^k$ , invalida.
4. Se não, vai para estado de aprovação.
5. Varre o  $a^i$ . Se não houver c nem b, vai para estado de aprovação.
6. Se encontrar  $c^k$  após  $a^i$ , invalida.
7. Se encontrar b, retorna ao início da fita.
8. Multiplica  $a^i$  por  $b^j$ , colocando o resultado ao final da fita como "D"
9. Multiplica  $c^k$  por  $c^k$ , colocando o resultado ao final da fita como "E"
10. Checa se o número de "D" == número de "E". Se sim, vai para o estado de validação.
11. Se não, invalida.

## 2 Questão 2a

### 2.1 Linguagem

$$L = \{a^i b^j c^k \mid i, j, k \in \mathbb{N} \text{ e } i^2 * j^2 = k\}$$

### 2.2 Algoritmo

**Entradas:**

Fita 1:  $> a^i b^j c^k$

Fita 2:  $>$

**Algoritmo:**

1. Se entrada vazia, vai para estado de aprovação.
2. Se não tiver  $a^i$ , apenas  $b^j$ , varre entrada.
3. Se encontrar  $c^k$ , invalida.
4. Se não, vai para estado de aprovação.
5. Varre o  $a^i$ . Se não houver c nem b, vai para estado de aprovação.
6. Se encontrar  $c^k$  após  $a^i$ , invalida.
7. Se encontrar b, retorna ao início da fita.
8. Multiplica  $a^i$  por  $a^i$  colocando na fita 2 como "a".
9. Multiplica  $b^j$  por  $b^j$ , colocando na fita 2 como "b".
10. Multiplica "a" por "b" da fita 2, colocando ao final da fita como "d"
11. Checa se o número de "d" na fita 2 == número de "c" na fita 1. Se sim, vai para o estado de validação.
12. Se não, invalida.

## 3 Questão 2b

### 3.1 Linguagem

Computar a série de Fibonacci para uma dada entrada(unária).

### 3.2 Algoritmo

**Entradas:**

Fita 1:  $> a^n$

Fita 2:  $>$

Fita 3:  $> a$

**Algoritmo:**

1. Se na fita 1 não tem "a", apaga a fita 2 e valida e o retorno esta na fita 2.
2. Se na fita 1 tem um "a", retorna e o retorno esta na fita 2.
3. Caso o contrário, vai para o segundo "a" na fita 1 e continua executando.
4. Enquanto leitura na fita 1  $==$  "a":
  - (a) Para cada "a" na fita 3, adiciona um "b" na fita 2.
  - (b) Apaga toda a fita 3.
  - (c) Para cada "a" na fita 2, adiciona um "a" na fita 3.
  - (d) Transforma os "b"s na fita 2 em "a"s.
  - (e) Retorna os cabeçotes das fitas 2 e 3 para o início das fitas.
5. Vai para o estado de aprovação.

## 4 Questão 3

### 4.1 Linguagem

Computar o MDC para uma dada entrada(unária). Será computado o  $MDC(a,b)$ .

### 4.2 Algoritmo

**Entradas:**

Fita 1:  $> a^n \# b^m$

Fita 2:  $>$

Fita 3:  $>$

**Algoritmo:**

1. Copie b para a Fita 2.
2. Limpe b da Fita 2.
3. Enquanto  $(a \geq b)$ :
  - (a) Copie o resultado de  $(a-b)$  para Fita 3.
  - (b) Se a Fita 3, aceite.

- (c) Copie o conteúdo da Fita 3 para a Fita 1.
- 4. Copie o conteúdo da Fita 2 para a Fita 1.
- 5. Copie o conteúdo da Fita 3 para a Fita 2.
- 6. Volte para o passo 3.