



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO

VENDING MACHINE

Maceió
2023

Trabalho ao Programa
de Graduação em Ciência da
Computação na disciplina
Teoria da Computação da
Universidade Federal de
Alagoas, como requisito
parcial para obtenção de
créditos na AB1.

Orientador: Prof. Fábio Paraguaçu

ANDREW RAMON DOS SANTOS VIERA
ELTON GOLÇALVES PEREIRA
THYAGO VIANA PEREIRA
EDUARDO SERPA CAVALCANTE
KAROLAINÉ LIMA SANTOS

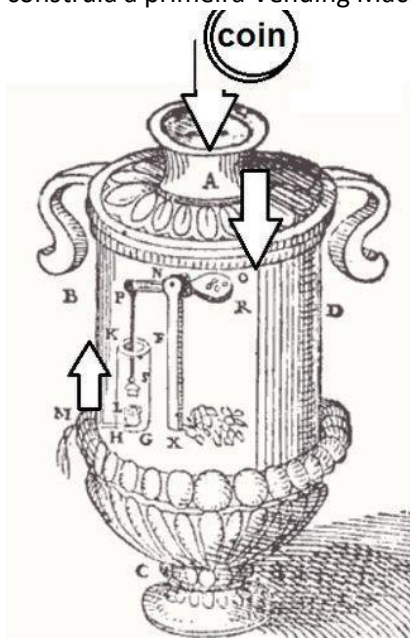
RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo descrever a modelagem de uma máquina destinada a venda de lanches (Máquina de Lanches ou Vending Machine) utilizando os conceitos obtidos em sala de aula. A proposta inicial aponta para um autômato finito, considerando os debates feito em sala de aula quanto a não utilização de memória – o que configuraria uma máquina de Turing.

A máquina modelada permite a venda de lanches através de fichas previamente escolhidas pelo usuário, tal ajuste foi necessário para evitar o uso de memória. Ademais, os produtos serão escolhidos de acordo com a vontade do usuário, sem qualquer ingerência da máquina. Não há nenhuma espécie monetária na escolha do lanche.

CONTEXTO HISTÓRICO

O processo de vender produtos utilizando máquinas automatizadas é cada vez mais conhecido e utilizado em todo o mundo, entretanto esse feito possui uma história que ultrapassa milênios, onde um matemático grego Heron de Alexandria (10 d.C. - 80 d.C.) construiu um dispositivo que permitia a distribuição de água benta nos templos egípcios mediante a inserção de uma moeda dentro desse dispositivo. Sem saber, o matemático construiu a primeira Vending Machine da história.



Na era contemporânea, foram encontrados, na Inglaterra, máquinas de latão de vendiam tabaco, por volta de 1615. Também na Inglaterra, dessa vez em 1822, o editor Richard Carlie construiu uma máquina que distribuía jornais e que permitia aos clientes comprar obras proibidas por lei. Considerando esse feito, as vending Machine possuem uma participação única na construção da democracia Inglesa.

Entretanto, A primeira máquina de venda automática foi inventada em 1883 por um empresário chamado Percival Everitt. Essa máquina vendia chicletes e rapidamente se tornou popular entre as pessoas que trabalhavam em fábricas e escritórios.

Fundada em 1887 na Inglaterra, a Sweetmeat Automatic Delivery Company foi a primeira empresa a fazer a instalação e manutenção de vending machines. A primeira máquina de venda automática nos Estados Unidos foi construída (âmbito empresarial, pois a primeira é creditada ao Percival Everitt) em 1888 pela Thomas Adams Gum Company. Vendia goma de mascar nas estações de Nova York.

A partir daí, outras máquinas de venda automáticas foram desenvolvidas para vender outros tipos de produtos, como refrigerantes, cafés, sanduíches e doces. A popularidade das

máquinas de venda automática continuou a crescer ao longo do século XX, e elas se tornaram um símbolo da cultura popular americana.

Hoje em dia, o Japão desponta como o líder em inovação no uso de venda automática, fornecendo produtos diversos.

INTRODUÇÃO

As máquinas de lanches possuem uma popularidade extremamente alta. A facilidade em consumir lanches rápidos sem o uso de grandes quantias de dinheiro configura-se fator de extrema relevância quanto à popularidade dessas máquinas.

Todavia, nota-se que as máquinas comuns oferecem a versão de uso monetário. Ou seja, o usuário insere um valor na máquina, que a lê e “libera” a opção de escolha do lanche que lhe agrada. Visando sobrepor esse fator limitante presente nas máquinas mais comuns, foi apresentado o modelo desse trabalho.

As máquinas de lanche assumem um formato finito. Ou seja, elas assumem um número finito e pré-definido de estados, caracterizando o Autômato Finito.

Para uma melhor compreensão do trabalho, esta máquina aceita fichas correspondentes ao valor previamente estabelecido, além de oferecer bebidas diversas. O usuário **NÃO** depositará qualquer espécie monetária na máquina, somente irá interagir através das fichas adquiridas.

O tipo de ficha aceita, bem como o refrigerante que o usuário escolherá poderiam ser facilmente estendidos (num possível desenvolvimento deste trabalho), bastando apenas a criação de novos estados e novos símbolos de entrada. Cada ação pode levar ou não à uma transição de estados, visto que o usuário pode inserir uma quantidade de fichas inferior ou superior ao que foi demonstrado nas especificações da máquina. Cada estado deve representar qual a ficha correspondente.

Ademais, consideramos que o valor máximo de fichas seriam 7 (sete), porque se o usuário coordenar suas ações ao limite suportado, não há situação que o faça inserir uma quantia superior, logo, qualquer quantidade de fichas superior a 7 será considerado perdido.

ALFABETO DE ENTRADA

Definição: Autômato Finito Determinístico (AFD)

Um autômato finito determinístico (AFD), ou simplesmente autômato finito (M) é uma quintupla: $M = (\Sigma, Q, \delta, q_0, F)$, onde:

Σ - Alfabeto de símbolos de entrada

Q - Conjunto finito de estados possíveis do autômato

δ - Função de Transição ou Função Programa $\delta: Q \times \Sigma \rightarrow Q$ Se M estar no estado Q e vê a entrada a , o autômato vai para o estado $\delta(q, a)$;

q_0 - Estado inicial tal que $q_0 \in Q$

F - Conjunto de estados finais, tais que $F \subseteq Q$.

$\Sigma = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, b, p, q\}$

SÍMBOLO	AÇÃO
1	Inserção de UMA ficha
2	Inserção de DUAS fichas
3	Inserção de TRÊS fichas
4	Inserção de QUATRO fichas
5	Inserção de CINCO fichas
6	Inserção de SEIS fichas
7	Inserção de SETE fichas
a	Escolha do produto equivalente à uma ficha
b	Escolha do produto equivalente à duas fichas
p	Escolha do produto equivalente à três fichas
q	Escolha do produto equivalente à quatro Fichas

$Q = \{<0c>, <1>, <2>, <3>, <4>, <a1>, <af>, <b1>, <bf>\}$

Estado	Significado
<0>	Estado inicial. Não há inserção de fichas na máquina
<1>	Estado onde a máquina recebeu 1 ficha
<2>	Estado onde a máquina recebeu 2 fichas
<3>	Estado onde a máquina recebeu 3 fichas
<4>	Estado onde a máquina recebeu 4 fichas
<a1>	Estado em que a máquina recebeu quantidade de fichas necessária para a compra do refrigerante equivalente à 1 ficha. O usuário não fez a escolha do lanche
<af>	Estado em que o usuário fez a escolha do refrigerante conforme estado anterior.
<b1>	Estado em que a máquina recebeu quantidade de fichas necessária para a compra dos lanches equivalente à 2 fichas. O usuário não fez a escolha do lanche
<bf>	Estado em que o usuário fez a escolha dos lanches conforme estado anterior.

Função programa - δ :

Estado inicial - q_0 : é o estado que representa a situação onde o usuário da máquina ainda não realizou a inserção qualquer ficha na mesma.

Conjunto de estados finais - F : $F = \{<af><bf>\}$ Nesse ponto, o usuário já fez a escolha do seu produto e a máquina não irá realizar nenhuma espécie de movimento. A partir daqui, a máquina retorna ao seu estado inicial.

BIBLIOGRAFIA

DELAMARO, Márcio. Linguagens Formais e Autômatos; 1998.