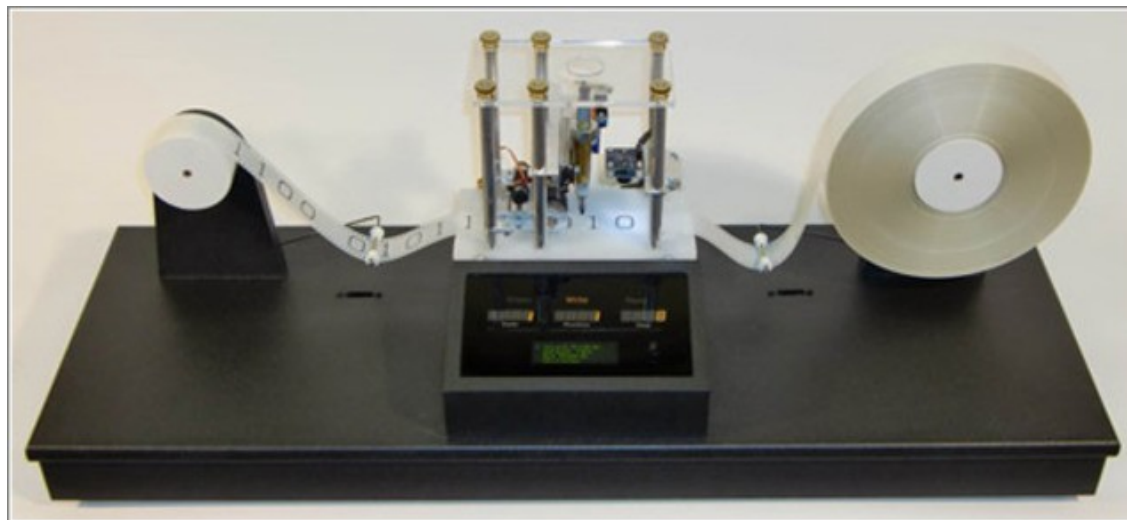


Maszyna Turinga

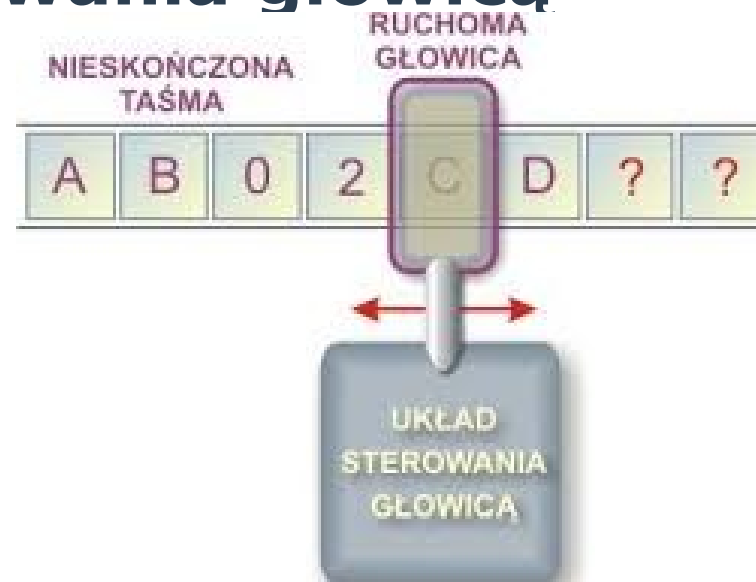
Maszyna Turinga to bardzo prosta maszyna logiczna stworzona przez angielskiego matematyka Alana Turinga w 1937 roku.



Budowa maszyny Turinga

Składa się z 3 głównych elementów:

- **Nieskończonej taśmy podzielonej na komórki z przetwarzanymi symbolami**
- **Ruchomej głowicy zapisująco-odczytującej**
- **Układu sterowania głowicą**



Taśma

Nieskończona taśma to odpowiednik współczesnej pamięci komputera. Dzieli się na komórki, w których są symbole, czyli znaki przetwarzane przez maszynę Turinga. Symbole te stanowią odpowiednik danych wejściowych. Maszyna Turinga odczytuje te dane z kolejnych komórek i przetwarza na inne symbole, czyli dane wyjściowe. Wyniki obliczeń również są zapisywane w komórkach taśmy

Głowica

Głowica odczytuje i zapisuje dane na taśmę, odpowiada urządzeniom wejścia/wyjścia współczesnych komputerów. Zawsze się znajduje nad jedną z komórek taśmy. Może odczytywać zawartość tej komórki oraz zapisywać do niej inny symbol, wykonuje również ruchy w prawo i w lewo do sąsiednich komórek. Przed rozpoczęciem pracy głowica jest zawsze ustawiona nad komórką taśmy zawierającą pierwszy symbol do przetworzenia.

Układ sterowania głowicą

Układ sterowania zarządza przetwarzaniem informacji, a jego współczesnym odpowiednikiem jest procesor komputera. Ten układ odczytuje za pomocą głowicy symbole z komórek taśmy oraz przesyła do głowicy symbole do zapisu w, a także nakazuje głowicy przemieszczać się do sąsiednich komórek. Stan układu sterowania określa jaką operację wykona, gdy odczyta z taśmy określony symbol. Operacje wykonywane przez układ sterowania zależą od symbolu odczytanego z komórki na taśmie i bieżącego stanu układu sterującego

Instrukcje Maszyny Turinga

Pojedyncza instrukcja dla maszyny Turinga zawiera pięć symboli - S_o , q_i , S_z , q_j , L/R:

- S_o - symbol, który głowica odczytuje z aktualnej komórki taśmy
- q_i - stan, w którym aktualnie znajduje się układ sterujący
- S_z - symbol, który zostanie wstawiony w komórkę, w miejsce znaku odczytanego
- q_j - stan, w który układ sterujący przejdzie po wykonaniu instrukcji
- L/R - zmiana położenia głowicy, adekwatnie w lewo lub prawo.

Instrukcje Maszyny Turinga

- **S0 i qi to tzw. część identyfikacyjna instrukcji, Maszyna Turinga wykonuje tyle różnych instrukcji, ile zostanie zdefiniowanych części identyfikacyjnych (w programie nie może być dwóch różnych instrukcji o identycznej części identyfikacyjnej)**
- **Sz, qj i L/P to tzw. część operacyjna, określa jakie działanie podejmuje dana instrukcja (części operacyjne różnych instrukcji mogą być takie same)**

Wykorzystanie

Mimo swej prostoty maszyna Turinga posiada obecnie olbrzymie znaczenie teoretyczne, ponieważ wszystkie współczesne komputery dają się do niej sprowadzić. Problem jest rozwiązywalny na komputerze, jeśli da się zdefiniować rozwiązującą go maszynę Turinga. Prace Alana Turinga przyczyniły się podczas II wojny światowej do złamania kodów Enigmy, a sam Turing jest dzisiaj uważany za twórcę informatyki i ojca sztucznej inteligencji.

Źródła

- https://pl.wikipedia.org/wiki/Maszyna_Turinga
- https://eduinf.waw.pl/inf/prg/003_mt/0001.php
- https://eduinf.waw.pl/inf/prg/003_mt/0002.php
- <https://www.youtube.com/watch?v=E3keLeMwfHY&feature=youtu.be>
- <https://www.youtube.com/watch?v=cYw2ewoO6c4>

**Dziękujemy za
uwagę**