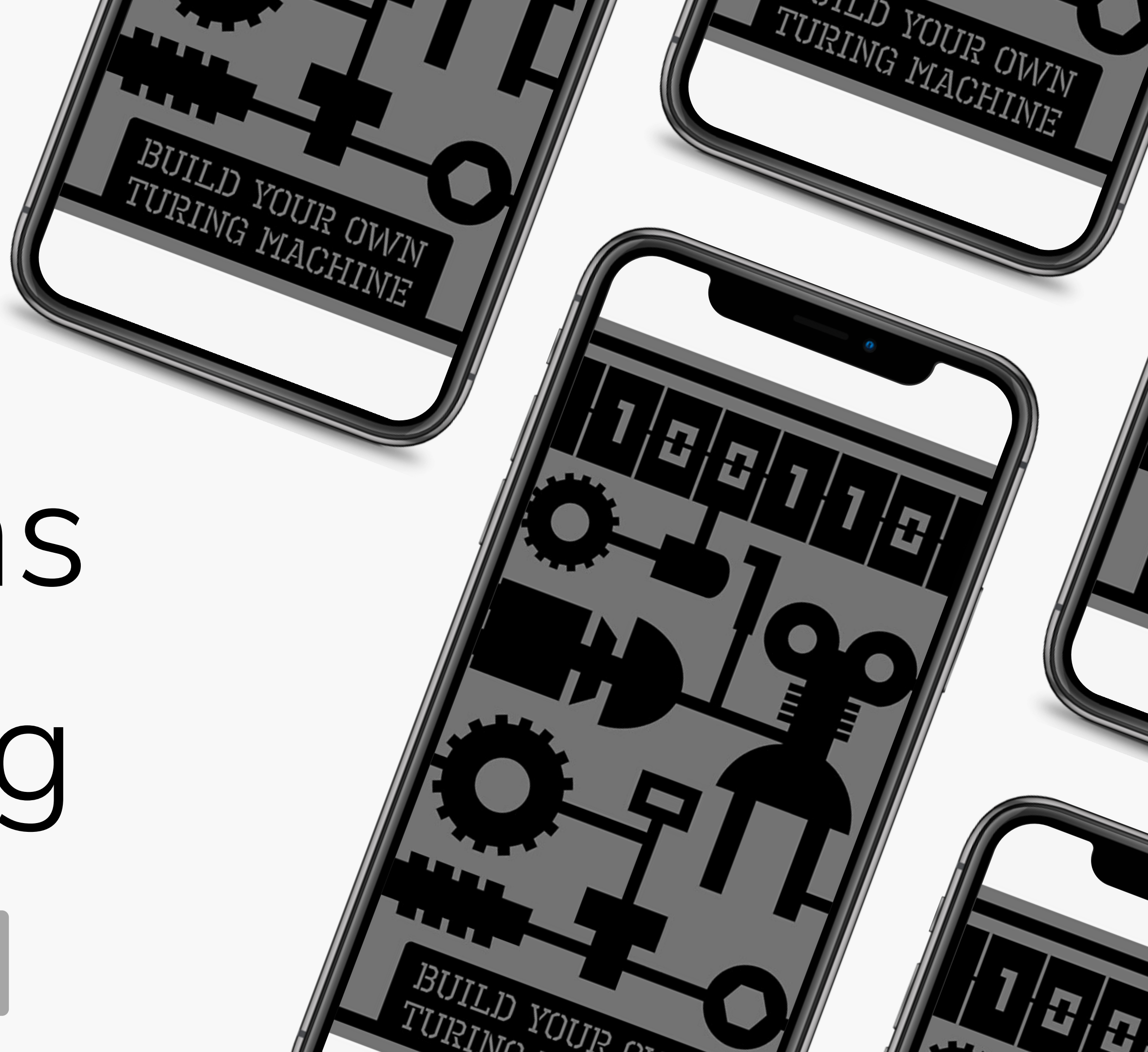


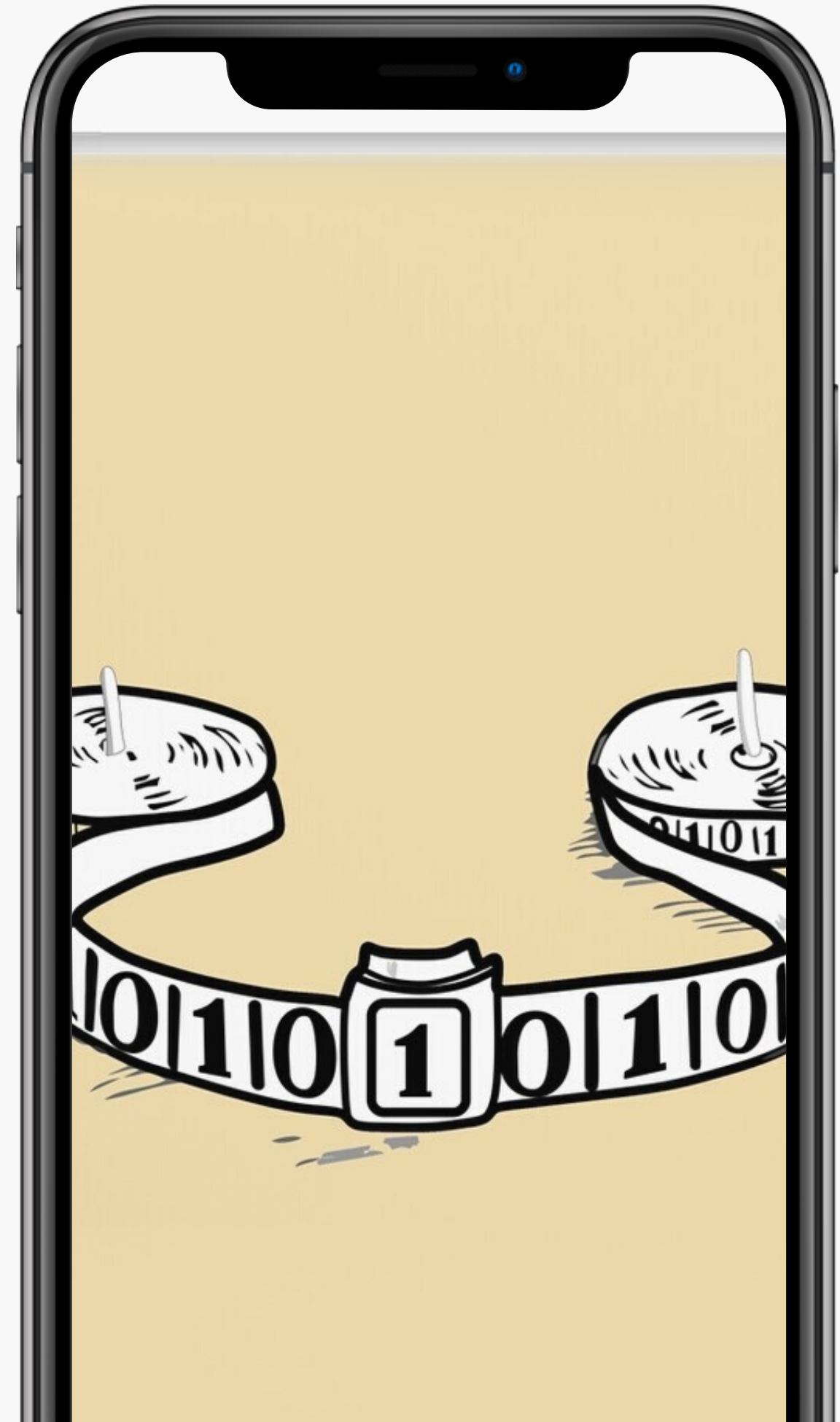
Máquinas de Turing

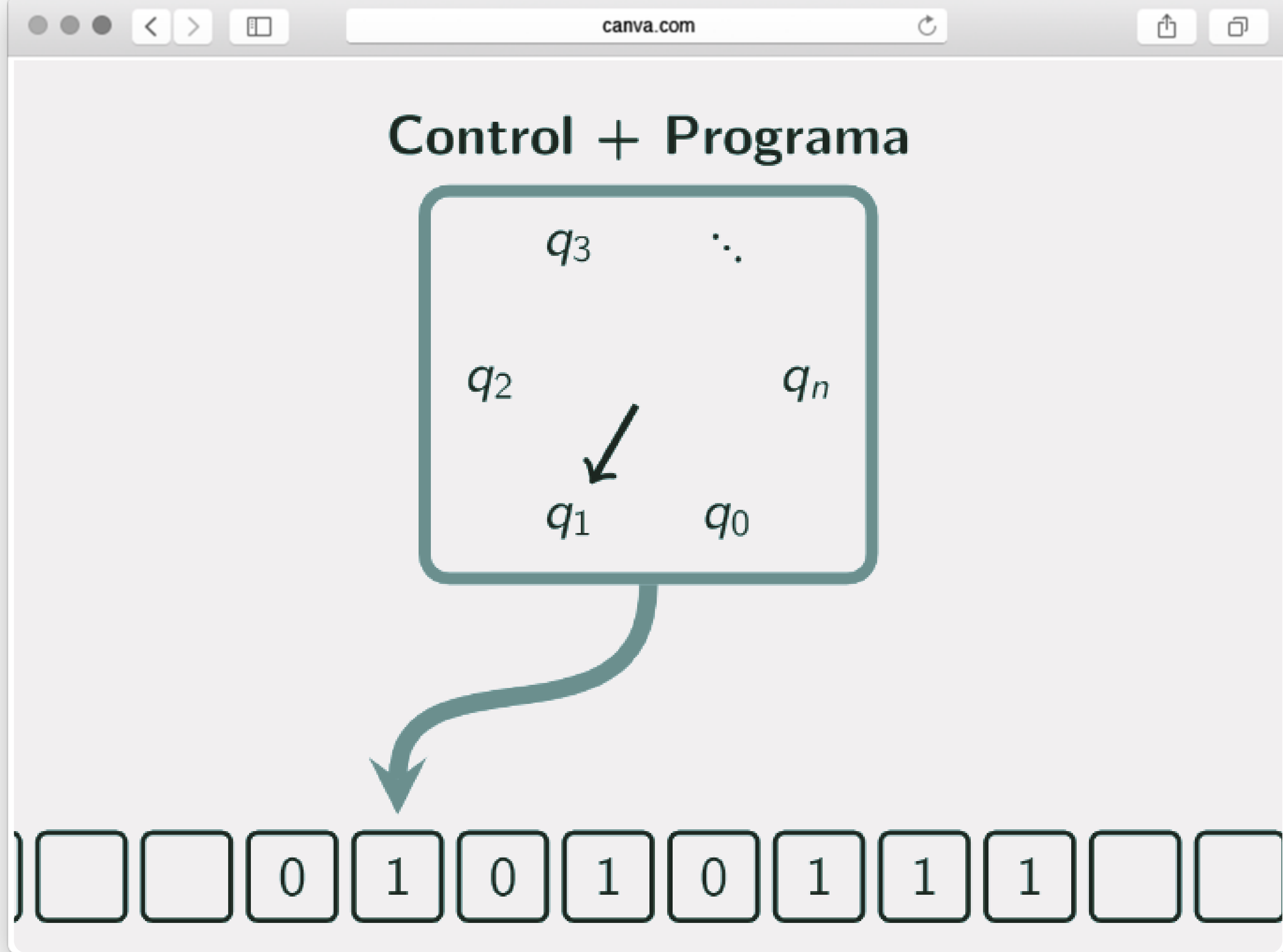
Ayudantía IIC1005
2020-1



Definición informal

- Modelo matemático teórico que define una máquina que opera sobre una cinta infinita en base a un set de instrucciones.
- En cada paso, el cabezal lee un símbolo sobre la cinta (input).
- Según el estado actual de la máquina y el símbolo que se lee, se determinará si se mantiene o reemplaza el símbolo, la dirección en la que se moverá el cabezal y el nuevo estado de la máquina.





CADA TRANSICIÓN TIENE LOS SIGUIENTES ELEMENTOS:

```
EstadoActual, SímboloQueSeLee  
EstadoSiguiente, NuevoSimbolo, Dirección
```

- Si no hay una instrucción definida para el par símbolo estado, la máquina se detendrá.
- Si el estado en el que se detiene la máquina es un estado de aceptación, retornará TRUE.
- En otro caso, retornará FALSE.



Definición formal

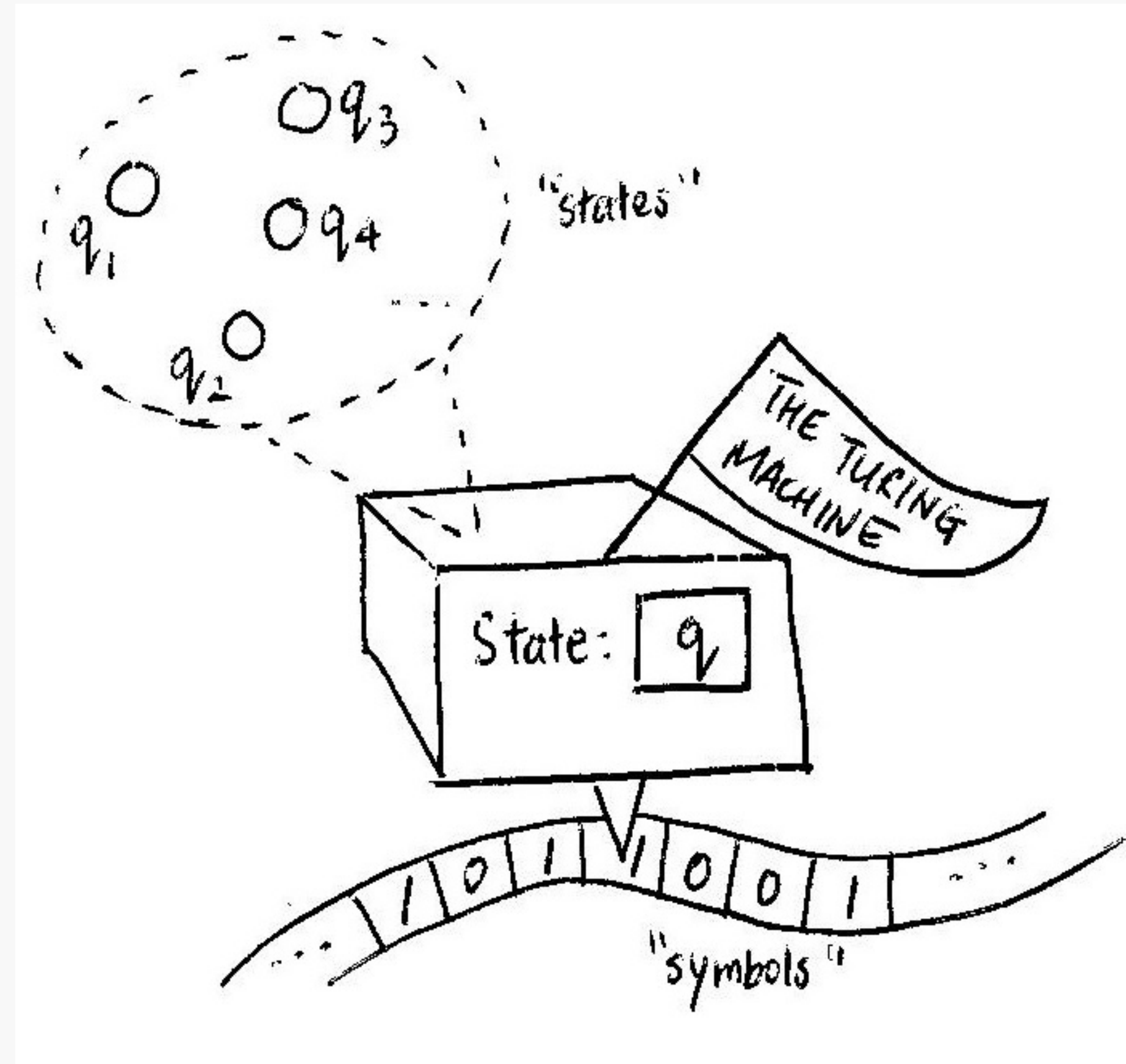
Una máquina de Turing es una tupla $M = (Q, \Gamma, q_0, \delta, F)$

Donde:

- Q es un conjunto de estados.
- Γ es el alfabeto de la máquina.
- $\Sigma \subsetneq \Gamma$ es el alfabeto de entrada.
- $q_0 \in Q$ es el estado inicial.
- δ es una función de transición
- $F \subseteq Q$ es un conjunto de estados finales.

IMPORTANCIA

- Al ser sencillas, el análisis de sus propiedades abstractas ha contribuido fuertemente en las ciencias de la computación.
- El concepto de Máquinas de Turing fue fundamental en la categorización de los problemas computacionales en P y NP.
- Las Máquinas de Turing Universales definen los sistemas Turing completos y son la base de la Teoría de la computabilidad.
- Tesis de Church Turing:
“Todo algoritmo es una Máquina de Turing”



TURING MACHINE SIMULATOR

Log In Sign Up

TURING MACHINE

Binary numbers divisible by 3

Steps: 0 State: None

Input Load

Speed:

Examples Tutorials Info

```
1 // Input: a binary number n
2 // Output: accepts if n mod 3 == 0
3 // Example: accepts 110 (=6)
4 //
5 // Divisible by 3 Algorithm
6 // for Turing Machine Simulator
7 // turingmachinesimulator.com
```

- Permite usar más de una cinta.
- No es necesario definir el alfabeto de la máquina.
- El símbolo blanco es “_”
- No permite usar wildcards, se debe definir una función de transición para cada símbolo.
- Permite varios estados finales.

Ejemplos

<https://turingmachinesimulator.com/>