

Máquinas de Turing

Comentario: Tratar de hacer mínimamente los ejercicios del 1 al 5.

Ejercicio 1. Responder breve y claramente los siguientes incisos:

1. ¿En qué se diferencia un problema de búsqueda de un problema de decisión?
2. ¿Por qué en el caso de los problemas de decisión, podemos referirnos indistintamente a problemas y lenguajes?
3. En la clase 1 se presentó el problema de satisfactibilidad de las fórmulas booleanas, en su forma de decisión: "Dada una fórmula ϕ , ¿existe una asignación A de valores de verdad que la hacen verdadera?" Enunciar el problema de búsqueda asociado.
4. Además de la visión de Máquina de Turing (o MT) que reconoce lenguajes (visión reconocedora), está la visión de MT que los genera (visión generadora). En el caso del problema del inciso anterior, ¿qué lenguaje generaría la MT de visión generadora que resuelve el problema?
5. ¿Qué postula la Tesis de Church-Turing?
6. ¿Cuándo dos MT son equivalentes? ¿Y cuándo dos modelos de MT son equivalentes?

Ejercicio 2. Dado el alfabeto $\Sigma = \{0, 1\}$:

1. Obtener el conjunto Σ^* y el lenguaje incluido en Σ^* con cadenas de a lo sumo 2 símbolos.
2. Dado el lenguaje $L = \{0^n 1^n \mid n \geq 0\}$, calcular $\Sigma^* \cap L$, $\Sigma^* \cup L$ y L^c con respecto a Σ^* .

Ejercicio 3. En la clase 1 se construyó una MT no determinística (o MTN) para aceptar las cadenas de la forma ha^n o hb^n , con $n \geq 0$. Construir una MT determinística (o MTD) equivalente.

Ejercicio 4. Describir una MT de K cintas (plantear la idea general, opcionalmente construirla formalmente), que acepte de la manera más eficiente posible el lenguaje $L = \{a^n b^n c^n \mid n \geq 0\}$.

Ejercicio 5. Explicar (informal pero claramente) cómo simular una MT por otra que no tenga el movimiento S (es decir el no movimiento).

Ejercicio 6. En la clase 1 se construyó una MT con dos cintas para aceptar el lenguaje $L = \{w \mid w \in \{a, b\}^* \text{ y } w \text{ es un palíndromo o "capicúa"}\}$. Construir una MT con una cinta para aceptar el mismo lenguaje (se puede considerar la idea de solución propuesta en la clase).

Ejercicio 7. Construir una MT que calcule la resta de dos números (se puede considerar la idea de solución propuesta en la clase 1).

Ejercicio 8. Construir una MT que genere todas las cadenas de la forma $a^n b^n$, con $n \geq 1$ (se puede considerar la idea de solución propuesta en la clase 1).