

Tareas para casa 4

Fecha de entrega: 13 de marzo de 2002

Problema 1: [máquinas de Turing] en este problema, le pedimos que escriba las especificaciones de una máquina de Turing en el formato utilizado en la clase del lunes. (Éste es también el formato utilizado en las páginas 132 y 133). Sin embargo, no queremos una máquina de Turing que reconozca un lenguaje si no que calcule una *función* de su entrada. Es decir, en la entrada w , la máquina de Turing debería detenerse siempre y aceptar y cuando lo haga la cinta, debería contener exactamente $f(w)$ para alguna función f .

En este problema, el alfabeto Γ de la cinta constará de tres series:

- Σ , el alfabeto de entrada,
- Σ , los caracteres del alfabeto de entrada con puntos sobre éstos y,
- Tres símbolos especiales: \sqcup (espacio), x y \rightarrow .

Para este problema, la función f se define para que sea la secuencia de caracteres:

$$x^{|w|} \rightarrow W \rightarrow$$

donde W es la palabra w con un carácter \sqcup de espacio insertado después de cada carácter de w y un punto sobre el primer carácter de w . Por lo tanto, $f(01010)$ sería, por ejemplo:

$$xxxxx \rightarrow \dot{0} \sqcup 1 \sqcup 0 \sqcup 1 \sqcup 0 \sqcup$$

Una última condición: la máquina de Turing sólo puede escribir una vez en cada una de las celdas de la cinta. (Puede sobrescribir la entrada, una vez por celda. Recuerde que al principio del cálculo, se supone que la cinta que va detrás de la entrada se rellena con espacios).

Asegúrese de explicar la estructura y el funcionamiento de su máquina de Turing.

Una vez completado el problema anterior, puede explicar el funcionamiento de sus máquinas de Turing a un nivel de abstracción mayor. Véanse los ejemplos 3.6, 3.7, 3.14, etc. Dichas descripciones requieren una explicación adicional, por supuesto, pero son notablemente más fáciles de utilizar y comprender que las descripciones formales.

Problema 2: [variantes de las máquinas de Turing] problema 3.10. (Consejo: puede suponer que existe una máquina de Turing que puede calcular la función del problema 1, aún no pudiendo especificarla usted mismo).

Problema 3: [enumeradores] problema 3.16.

Problema 4: [no determinismo, decidibilidad] problema 3.3.