

# MODELOS AVANZADOS DE COMPUTACIÓN

16 de junio de 2015

## Temas 1-2

1. Determinar cuales de los siguientes problemas son decidibles, semidecidibles o no semidecidibles (se supone que las MTs tienen a  $\{0, 1\}$  como alfabeto de entrada:
  - a) Dadas dos máquinas de Turing,  $M_1$  y  $M_2$ , determinar si existe, al menos, una palabra aceptada simultáneamente por ambas máquinas.
  - b) Dada una MT, determinar si para toda palabra de entrada no realiza más de 5 movimientos.
  - c) Determinar si una MT es no-determinística y no es determinística.
  - d) Dada una MT, determinar si ninguna de las palabras que acepta es un palíndromo.

Justifica las respuestas.

2. Describe de forma breve como se puede simular un programa Post Turing mediante una Máquina de Turing.
3. Máquinas de Turing multicinta. Simulación mediante una MT. Relación entre los tiempos de cálculo.
4. Teorema de Rice. Pon dos ejemplos en los que este teorema se pueda aplicar para determinar la recursividad de un lenguaje.

## Temas 3-4-5

1. Define la clase NL. Pon dos ejemplos de problemas que están en esta clase.
2. Enuncia el problema del cubrimiento por vértices. Demuestra que es NP-completo.
3. ¿Cuál es el umbral de aproximación del problema del viajante de comercio? justifica la respuesta.
4. Define las clases FP, FNP, FNPT. Da un ejemplo de un problema que pertenezca a cada una de las clases.

## Prácticas

1. Construir un programa Post-Turing que dadas dos cadenas  $ucv$  donde  $u, v \in \{0, 1\}^*$  calcule si la cadena  $u$  es una subcadena de la cadena  $v$ .
2. Demostrar que el siguiente problema es NP-completo:

**Conjunto dominante** Dado un grafo  $G = (V, E)$  y un entero positivo  $K \leq |V|$ , ¿existe un subconjunto  $V' \subseteq V$  tal que  $|V'| \leq K$  y tal que todo vértice  $v \in V \setminus V'$  está conectado con al menos un vértice de  $V'$ ?

**Nota:** Para los que tengan aprobada la primera parte, las cuestiones de la segunda parte tienen el mismo valor (2.5). Para los que se examinen de todo, todas las cuestiones valen 1.25.