

Exámenes-segundo-parcial.pdf



Anónimo



Computabilidad y complejidad



3º Grado en Ingeniería Informática



Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
Universidad Politécnica de Valencia



**Que no te escriban poemas de amor
cuando terminen la carrera**



*(a nosotros por
suerte nos pasa)*

WUOLAH

Que no te escriban poemas de amor
cuando terminen la carrera ▶▶▶▶▶▶▶▶



WUOLAH

(a nosotros por suerte nos pasa)

No si antes decíste
Lo mucho que te voy a recordar

Pero me voy a graduar.
Mañana mi diploma y título he de
pagar

Llegó mi momento de despedirte
Tras años en los que has estado mi
lado.

Siempre me has ayudado
Cuando por exámenes me he
agobiado

Oh Wuolah wuolilah
Tu que eres tan bonita

Computabilidad y Complejidad

Segundo Parcial

8 de junio de 2018

Valoración: 3.0 puntos

1 (1.0 pto). Se define la función $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ de modo que $f(n)$ es igual a 2^n si $n \geq 3$, o n^2 en otro caso. ¿Es f una función recursiva primitiva? (En la respuesta se puede utilizar cualquier función recursiva primitiva que aparezca bien en el tema de teoría o bien en los boletines de ejercicios propuestos y resueltos.)

2 (1.0 pto). Se definen las funciones $f, g: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ de modo que para cada n :

$$g(n) = 2^n \quad \text{y} \quad f(n) = n^{g(n)}.$$

Desarrolle un fragmento de programa para una máquina contador que realice la computación:

$$[i] \leftarrow f([j])$$

donde R_i y R_j son registros de la máquina no necesariamente distintos. (En la respuesta se puede utilizar cualquiera de las macros que aparezca desarrollada en la documentación de la asignatura.)

3 (0.5 ptos). Para lenguajes L definidos a partir del alfabeto $\{0,1\}$ se define la propiedad P como:

$$P(L) \equiv \exists L' \text{ no recursivo: } L \subset L'.$$

Sea $L_P = \{x \in \{0,1\}^* / P(L_x)\}$. ¿Es L_P un lenguaje recursivo?

4 (0.5 ptos). Sea $L = \{xxx / x \in \{a,b,c\}^*\}$. Calcule, del modo más ajustado posible, una función $T(n)$ de modo que L sea reconocido por una MT determinista con complejidad temporal $O(T(n))$.

WUOLAH

Computabilidad y Complejidad

Recuperación del Segundo Parcial

15 de junio de 2016

Valoración: 3.0 puntos

1 (1.2 ptos). Sea la función primo: $N \rightarrow N$, definida de modo que

$\text{primo}(n) =$

- 1, si n es primo
- 0, en otro caso

Demuestre que primo es una función recursiva primitiva. (En la respuesta se puede utilizar cualquier función recursiva primitiva vista durante el curso.)

2 (1.2 ptos). Sea la función $f: N \times N \times N \rightarrow N$, definida como sigue:

$$f(i, j, k) = \min(i, j, k)!$$

Desarrolle un fragmento de programa para una máquina contador que realice la computación:

$$[p] \leftarrow f([i], [j], [k])$$

donde R_i, R_j, R_k y R_p son registros de la máquina no necesariamente distintos. Al terminar el cómputo los valores de los registros R_i, R_j, R_k deben ser los del comienzo. (En la respuesta se puede utilizar cualquiera de las macros que aparezca en el tema de teoría.)

3 (0.6 ptos). Sean A y B dos lenguajes, mediante $A \subset B$ denotamos que A es un subconjunto de B pero no es igual a B . Para lenguajes L definidos a partir del alfabeto $\{0, 1\}$ se define la propiedad P como:

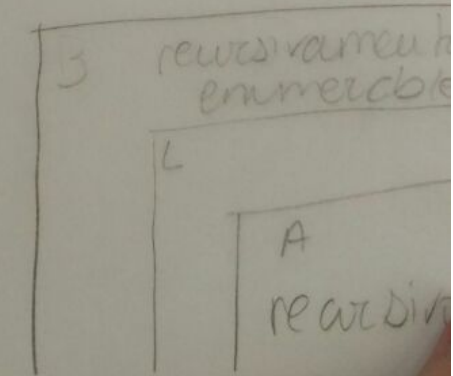
$P(L) \equiv$

existe un lenguaje recursivo infinito A tal que $A \subset L$

\vee

existe un lenguaje recursivamente enumerable pero no recursivo B tal que $L \subset B$

¿Es el lenguaje $\{x \in \{0, 1\}^* / P(L_x)\}$ recursivo?



**Que no te escriban poemas de amor
cuando terminen la carrera ▶▶▶▶▶▶▶▶**
(a nosotros por suerte nos pasa) 😊



WUOLAH



Computabilidad y Complejidad

Segundo Parcial

25 de mayo de 2015

Valoración: 3.0 puntos

1 (1.0 pto). Sea la función $f: \mathbb{N} \times \mathbb{N} \longrightarrow \mathbb{N}$ definida de modo que:

$$f(n, m) = \begin{cases} n^3 + m^2, & \text{si } n \leq m \\ m^n, & \text{en otro caso} \end{cases}$$

Desarrolle un programa para la máquina contador que realice la computación

$$[i] \leftarrow f([j], [k])$$

donde los registros involucrados no son necesariamente distintos (pueden utilizarse además de las instrucciones básicas las macros ya definidas en las transparencias de la asignatura).

2. Sea $R \subseteq \{0, 1\}^*$ un lenguaje recursivo. Sea la propiedad P definida sobre lenguajes sobre el alfabeto $\{0, 1\}$ de modo que

$$P(L) \equiv R \neq L \wedge R \subset L$$

Sea $L_P = \{x \in \{0, 1\}^* \mid P(L_x)\}$.

2.1 (0.4 ptos). ¿Existe algún lenguaje R para el que L_P sea recursivo?

2.2 (0.6 ptos). ¿Existe algún lenguaje R para el que L_P no sea recursivo?

2.3 (0.2 ptos). ¿Existe algún lenguaje R para el que L_P no sea recursivo pero sea recursivamente enumerable?

3 (0.8 ptos). Sea $\Sigma = \{a, b\}$. Sea L el lenguaje

$$L = \{z \in \Sigma^* \mid \text{no existen } x, y \in \Sigma^*: z = xy \wedge |x| = |y| \wedge x = y\}.$$

Calcule, del modo razonablemente más ajustado posible, una función $T(n)$ de modo que L sea reconocido por una MT determinista con complejidad temporal $O(T(n))$.

Que no te escriban poemas de amor
cuando terminen la carrera ▶▶▶▶▶▶▶▶



WUOLAH

(a nosotros por suerte nos pasa)

No si antes decirte
Mañana mi diploma y título he de
pagar

Pero me voy a graduar.
Mañana mi diploma y título he de
pagar

Llegó mi momento de despedirte
Tras años en los que has estado mi
lado.

Siempre me has ayudado
Cuando por exámenes me he
agobiado

Oh Wuolah wuolah
Tu que eres tan bonita

Computabilidad y Complejidad

Segunde Parcial

23 de mayo de 2016

Valoración: 3.0 puntos

Me computable

1 (1.0 pto). Sea la función $g: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$, definida de modo que $g(n)$ es el número de divisores de n . Demuestre que g es una función recursiva primitiva. (En la respuesta se puede utilizar cualquier función recursiva primitiva que aparezca bien en el tema de teoría o bien en los boletines de ejercicios propuestos y resueltos.)

2 (1.0 pto). Sea la función $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$, definida como sigue:

$f(n) =$

- $\sum_{3 \leq i \leq n} i$, si n es par
- n , en otro caso

Desarrolle un fragmento de programa para una máquina contador que realice la computación:

$[i] \leftarrow f([j])$

donde R_i y R_j son registros de la máquina no necesariamente distintos. (En la respuesta se puede utilizar cualquiera de las macros que aparezca en el tema de teoría.)

3 (1.0 pto). Para lenguajes L definidos a partir del alfabeto $\{0, 1\}$ se define:

1) la propiedad P como:

$P(L) \equiv$ existe un lenguaje recursivo R tal que $R \subseteq L$.

¿Es el lenguaje $\{x \in \{0, 1\}^* / P(L_x)\}$ recursivo?

2) la propiedad P' como:

$P'(L) \equiv$ existe un lenguaje recursivo infinito R tal que $R \subseteq L$.

¿Es el lenguaje $\{x \in \{0, 1\}^* / P'(L_x)\}$ recursivo?

WUOLAH

Computabilidad y Complejidad

Segundo Parcial

9 de junio de 2017

Valoración: 3.0 puntos

Se define la función $f: \mathbb{N} \times \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ de modo que $f(n, m)$ es igual al producto de los divisores de n que son mayores que m y menores que n , si los hay, o 1 en otro caso.

1 (1.0 pto). Demuestre que f es una función recursiva primitiva. (En la respuesta se puede utilizar cualquier función recursiva primitiva que aparezca bien en el tema de teoría o bien en los boletines de ejercicios propuestos y resueltos. Recuérdese, en particular, que en el boletín de ejercicios propuestos se definió una división y un resto como funciones recursivas primitivas.)

2 (1.0 pto). Desarrolle un fragmento de programa para una máquina contador que realice la computación:

$$[i] \leftarrow f([j], [k])$$

donde R_i , R_j y R_k son registros de la máquina no necesariamente distintos. (En la respuesta se puede utilizar cualquiera de las macros que aparezca en el tema de teoría.)

3 (1.0 pto). Para lenguajes L definidos a partir del alfabeto $\{0, 1\}$ se define la propiedad P como:

$P(L) \equiv L$ contiene al menos una palabra con un número par de ceros.

Sea $L_P = \{x \in \{0, 1\}^* \mid P(L_x)\}$.

1. ¿Es L_P un lenguaje recursivo?
2. ¿Es L_P un lenguaje recursivamente enumerable?

$$x = \left\lfloor y \cdot \frac{x}{y} \right\rfloor$$

Computabilidad y Complejidad

Boletín de Ejercicios - 2

Fecha límite de entrega: 04/06/2015

Valoración: 1.0 punto

1 Desarrollar un programa para una máquina contador que, dados los registros R_i y R_k (no necesariamente distintos), realice la siguiente computación:

$[i] \leftarrow [k]!$

2 Sea P la propiedad sobre lenguajes definida como sigue:

$$P(L) \equiv (\forall x \in L) (|x| \text{ es impar})$$

Sea

$$L_P = \{x \in \{0,1\}^* / P(L_x)\}$$

Se pregunta:

- i) ¿Es L_P recursivo?
- ii) ¿Es L_P recursivamente enumerable?

3 Demuestre que la familia de los lenguajes regulares está incluida en $DTIME(n)$. ¿El recíproco es cierto?

4 Sea $A \in DTIME(f(n))$ y $B \in DTIME(g(n))$. Pronúnciese acerca de la veracidad o falsedad de los siguientes enunciados:

- 1) $A \cup B \in DTIME(\max\{f(n), g(n)\})$
- 2) $A \cap B \in DTIME(\min\{f(n), g(n)\})$