

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN

4ta práctica (tipo a)
(Segundo semestre de 2011)

Horario 0581: prof. V.Khlebnikov

Horario 0582: prof. A.Bello R.

Duración: 1 hora 50 min.

Nota: No se puede usar ningún material de consulta.

La presentación, la ortografía y la gramática influirán en la calificación.

Puntaje total: 20 puntos

Pregunta 1 (*A. Kaldewaij - PTDOA, Section 4.2, Exercise 1*) (5 puntos) Derive una solución para el siguiente problema de programación siguiendo el modelo de la solución descrito en el libro con la búsqueda del invariante, de la función limitadora y las demostraciones de 0 a 3:

```

[[ con  $N : \text{int} \{N \geq 0\}; f : \text{array}[0..N] \text{ of int};$ 
   var  $r : \text{bool};$ 
   S
    $\{r \equiv (\forall i : 0 \leq i < N : f.i \geq 0)\}$ 
]].

```

Pregunta 2 (*A. Kaldewaij - PTDOA, Section 4.1, Exercise 2*) (5 puntos) Derive, para N dado, $N \geq 0$, un programa para calcular el mayor entero x tal que satisfaga $x^3 - 6x^2 + 9x \leq N$.

Pregunta 3 (*A. Kaldewaij - PTDOA, Section 4.3, Exercise 3*) (5 puntos) Derive una solución para el siguiente problema de programación:

```

[[ con  $N : \text{int} \{N \geq 2\}; A : \text{array}[0..N] \text{ of int};$ 
   var  $r : \text{int};$ 
   S
    $\{r = (\sum p, q : 0 \leq p < q < N : (A.p - A.q)^2)\}$ 
]].

```

Pregunta 4 (*A. Kaldewaij - PTDOA, Chapter 3, Exercise 3*) (5 puntos) El máximo común divisor de los números naturales x y y es denotado por $x \text{ mcd } y$. Por definición $0 \text{ mcd } 0 = 0$

- a) (1 punto) Proporcionar una definición formal de **mcd**.
- b) (2 puntos) Demuestre que **mcd** es conmutativo y asociativo.
- c) (1 punto) Pruebe que **mcd** tiene una identidad.
- d) (1 punto) Investigue si $*$ ó $+$ se distribuyen sobre **mcd**



Profesores del curso: V.Khlebnikov
A.Bello R.

La práctica fue preparada por AB(3,4) y VK(1,2)

Pando, 14 de noviembre de 2011