

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN

3ra 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 (6 puntos) Calculo de predicados

- a) (2 puntos) Determine ¿cómo están relacionados los siguientes pares de predicados? (cuál es más débil o más fuerte), si ellos están relacionados en absoluto. Justifique brevemente en cada caso.

- $x \geq 1$ y $(\exists i : i \geq 0 : x = i)$

- $(\forall : P : Q)$ y $(\exists i : P : Q)$

- b) (2 puntos) Determine en Y : las soluciones más débiles y más fuertes de las siguientes ecuaciones (No considere los valores True y False o sus equivalentes):

- $Y : [Y \Rightarrow P \vee Q]$

- $Y : [Y \vee Q \Rightarrow P \vee Q]$

- c) (1 puntos) Argumente porqué es falso $[(\exists i : R : P) \wedge (\exists i : R : Q) \equiv (\exists : R : P \wedge Q)]$

- d) (1 puntos) Lleve a cabo la siguiente sustitución: $(a \equiv b)(a := a \equiv b)$.

Pregunta 2 (2 puntos) La sentencia **abort se especifica de la siguiente forma:**

$\{P\} \text{ abort } \{Q\}$ es equivalente a $[P \equiv \text{false}]$

- a) (1 punto) Proporcionar una interpretación operacional para **abort**. Justifique brevemente en cada caso.

- b) (1 punto) Determinar $wp.\text{abort}$

Pregunta 3 (2 puntos) Argumente o refute la corrección de los siguientes programas.

- a) (1 punto) $\parallel \text{ var } x, y : \text{bool}; \{x \equiv y\} \text{ skip } \{x \Rightarrow y\} \parallel$

- b) (1 punto) $\parallel \text{ var } x, y : \text{bool}; \{x \equiv y\} \text{ skip } \{x \vee y\} \parallel$

Pregunta 4 (D.Gries) (4 puntos) Determine el predicado más débil P que satisface las siguientes especificaciones y preséntelo en forma más simple (y legible) posible:

- a) $\{P\} z, y := z * x, y - 1 \{y \geq 0 \wedge z * x^y = c\}$

- b) $\{P\} s, i := s + b[i], i + 1 \{i > 0 \wedge s = \sum j : 0 \leq j < i : b[j]\}$

- c) $\{P\} x, y := x - y, y - x \{x + y = c\}$

- d) $\{P\} x, y := x - y, x + y \{x + y = c\}$

Pregunta 5 (A. Kaldewaij) (2 puntos)

- a) (0,5 puntos) Determine el predicado más debil P que satisface la siguiente especificación y preséntelo en forma más simple (y legible) posible: $\{P\} x := y; y := x \{x = A \wedge y = B\}$
- b) (1,5 puntos) Calcule la expresión E tal que $\{\text{true}\} y := E; x := x \text{ div } 2 \{2 * x = y\}$. Las operaciones definidas sobre enteros son $+$, $-$, $*$, max , min , div , mod . Pero la expresión E no debe tener ni $*$, ni div .

Pregunta 6 (D. Gries) (4 puntos) Presente la definición de $wp.\text{IF}.R$ (1 punto), y calcule (3 puntos) $wp.(\text{if } b[i] > 0 \rightarrow p, i := p + 1, i + 1 \parallel b[i] < 0 \rightarrow i := i + 1 \text{ fi}).(i \leq m \wedge p = \mathcal{N}j : 0 \leq j < i : b[j] > 0)$ para un vector $b[0 : m - 1]$.



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

La práctica fue preparada por AB(1-3) y VK(4-6)

Pando, 24 de octubre de 2011