PRACTICA Nº 1

INF 282 - ESPECIFICACIONES FORMALES Y VERIFICACIÓN

Formato de presentación:

Apellidos:	Inicial Apellido Paterno
Nombres:	
CI:	
Docente:	
Paralelo:	
Sigla:	

Instrucciones:

- La práctica es evaluada sobre 10 puntos asignados a la ayudantía. Se divide en 3 prácticas:

Práctica Nº 1	3 puntos
Práctica Nº 2	3 puntos
Práctica Nº 3	4 puntos
Total	10 puntos

- La práctica debe ser resuelta de manera manuscrita o de forma digital.
- Pueden completar la nota para cada práctica con sus puntos de participación y/o asistencia. (Puntos acumulados para cada práctica).
- La entrega de las prácticas se realizará en las siguientes fechas:

Práctica 1	Fecha del Primer examen parcial.
Práctica 2	Fecha del Segundo examen parcial.
Práctica 3	Debe ser presentada una semana antes del examen final. Se les informará por el grupo de WhatsApp.

- Para cada ejercicio elaborar:
    a. Enunciado del problema.
    b. Solución del ejercicio (detallando los axiomas y teoremas utilizados en donde solo sean necesarios).
    c. Resultado final NOTORIO y RESALTADO

Observaciones:

- Si se detectan copias, la nota será dividida entre todos los participantes que copiaron.
- Las personas que opten por el **"Examen de Liberación"** para estar habilitado no debe realizar NINGUNA práctica. Además, no se otorgan puntos de participación ni asistencia a los que opten por el examen de liberación.

Lógica Proposicional e Inferencial (0.3 pts.)

1. Simplificar:

$$\{\sim p \ \wedge (p \vee q)\} \wedge (p \leftrightarrow q)$$

2. Simplificar:

$$[p \wedge (q \rightarrow \sim p) \rightarrow \sim (p \wedge q)]$$

3. Justifique la siguiente demostración:

$1)\ (q \rightarrow \sim p) \wedge (p \rightarrow r)$
$2)\ r \rightarrow \ q$
$3)\ \sim s \rightarrow p$
$\therefore s$

4. Justifique la siguiente demostración:

$1)\ p \rightarrow (q \rightarrow r)$
$2)\ r \rightarrow \sim r$
$3)\ (s \rightarrow p) \wedge (t \rightarrow q)$
$\therefore s \rightarrow \sim t$

Introducción a Lógica de Hoare (0.3 pts.)

1. Demostrar:

$$\vdash \{X = x \ \wedge Y = y\}\ R \coloneqq X;\ X \coloneqq Y;\ Y \coloneqq R\ \{Y = x \ \wedge X = y\}$$

2. Demostrar:

$$\vdash \left\{a + w = 2^{w+c}\right\}\ skip;\ b \coloneqq w;\ i \coloneqq b + c;\ r = a + b;\ skip\ \left\{r = 2^{i}\right\}$$

3. Demostrar:

$$\vdash \{(A > C) \wedge (C > W)\}\ Z \coloneqq C;\ Y \coloneqq B;\ X \coloneqq A\ \{X > Y \ \wedge Y > Z\}$$

4. Demostrar:

$$\vdash \{A > B - 1\}\ A \coloneqq A + 1;\ D \coloneqq C;\ K \coloneqq Y\ \{(A > B) \wedge (C = D)\}$$

Regla del IF - ELSE (0.8 pts.)

1. Demostrar:

$$\vdash \{T\}\ IF\ w < 0\ THEN\ w := -w\ \{w \geq 0\}$$

2. Demostrar:

$$\vdash \{T\}\ IF\ max < i\ THEN\ max := i\ \{max \geq i\}$$

3. Demostrar:

$$\vdash \{i \neq j\}\ IF\ i > j\ THEN\ m := i - j\ ELSE\ m := j - i\ \{m > 0\}$$

4. Demostrar:

$$\begin{aligned}&\vdash \{x = a * y\}\\ &\quad IF\ y > 0\ THEN\ x := x - a;\ y := y - 1\ ELSE\ x := x + a;\ y := y + 1\\ &\{x = a * y\}\end{aligned}$$

Regla del WHILE (1.6 pts.)

1. Demostrar:

$$\begin{aligned}&\vdash \{x = a * y + b \land b \geq 0\}\\ &\qquad while\ b \geq y\ do\\ &\qquad\qquad b := b - y;\\ &\qquad\qquad a := a + 1\\ &\{x = a * y + b \land b \geq 0 \land b < y\}\end{aligned}$$

Considere como invariante P: $x = a * y + b \land b \geq 0$

2. Demostrar:

$$
\begin{array}{l}
\vdash \{s = 2^i\} \\
\qquad while\ i < n\ do \\
\qquad\qquad i := i + 1;\ s := s * 2 \\
\{s = 2^i\}
\end{array}
$$

Considere como invariante P: $s = 2^i$

3. Demostrar:

$$
\begin{array}{l}
\vdash \{T\} \\
\qquad sum := 0; \\
\qquad j := 0 \\
\qquad while\ j \neq n\ do \\
\qquad\qquad sum := sum + a; \\
\qquad\qquad j := j + 1 \\
\{sum = n * a\}
\end{array}
$$

Considere como invariante P: $sum = j * a$

4. Demostrar*:

$$
\begin{array}{l}
\vdash \{X = x \wedge Y = y \wedge 0 \leq Y\} \\
\qquad Z := 1; \\
\qquad R := 0 \\
\qquad while\ R \neq Y\ do \\
\qquad\qquad Z := Z * X; \\
\qquad\qquad R := R + 1 \\
\{Z = X^Y \wedge X = x \wedge Y = y\}
\end{array}
$$

Considere como invariante P: $Z = X^R \wedge X = x \wedge Y = y$