

Universidad Simón Bolívar  
Departamento de Computación y Tecnología de la Información  
CI2511 - Lógica Simbólica  
Septiembre-Diciembre 2009

Nombre: \_\_\_\_\_

Carnet: \_\_\_\_\_

## Parcial I (35 pts)

Secc 1	Secc 2	Secc 3	TOTAL/35
Sub-total/10	Sub-total/8	Sub-total/17	

1. Modelaje en lenguaje natural. Valor 10 pts.

(a) Considere el siguiente argumento en lenguaje natural:

*Como esto es una historia inventada, no necesariamente todo lo que se dice en el texto tiene sentido. A menos que Fiona haga ejercicio y siga una dieta estricta donde se controlen rigurosamente todas las calorías consumidas en un día, Fiona no alcanzará su peso ideal. A Fiona le encanta el chocolate, y es capaz de comerse hasta una tableta de un kilo en un día cuando tiene hambre. Adicionalmente, le gustan los helados y los caramelos, y se come hasta 1000 calorías entre helados y caramelos diariamente. Por otro lado, Fiona odia hacer ejercicio, y se niega a practicar alguna actividad a las 5:00pm, a menos que el Ogro la acompañe a la clase de yoga o que la Caperucita Roja vaya con ella a caminar. Una condición necesaria para que el Ogro acompañe a Fiona a las clases de yoga, es que no haya comido en al menos doce horas; sin embargo, el Ogro sufre de ansiedad, y usualmente come cada tres horas de día y de noche, a menos que se tranquilice por haber tomado un tilo. Como el Ogro quiere que Fiona se apegue a su regimen para adelgazar, está tomando tilo, para así tener las doce horas de ayuno e ir a la clase de yoga con Fiona. La Caperucita Roja también sabe lo importante que es para Fiona bajar de peso, y aunque no le gusta caminar porque teme que el Lobo la vaya a atacar, invita a caminar a Fiona cuando el ogro no sufra de ansiedad. Fiona no hace ejercicio y no sigue la dieta estricta. En consecuencia, independientemente de lo que hagan el Ogro y la Caperucita Roja, Fiona no alcanzará su peso ideal y no todo lo que se dijo en la historia inventada tiene sentido.*

Modele este argumento haciendo uso del lenguaje de las expresiones booleanas. Use sólo la lista de proposiciones que se le dan a continuación. Valor 10 pts.

- p: El texto es una historia inventada.
- q: Todo lo que se dice en el texto tiene sentido.
- r: Fiona hace ejercicio.
- s: Fiona sigue una dieta estricta.
- t: Fiona controla las calorías consumidas en un día.
- u: Fiona alcanza su peso ideal.
- v: Fiona le encanta el chocolate.
- w: Fiona come hasta una tableta de un kilo de chocolate en un día.
- x: Fiona tiene hambre.
- y: Fiona le gustan los helados.
- z: Fiona le gustan los caramelos.
- a: Fiona se come hasta 1000 calorías entre helados y caramelos diariamente.
- b: Fiona odia hacer ejercicio.
- c: Fiona se niega a practicar alguna actividad a las 5:00pm.
- d: El Ogro acompaña a Fiona a la clase de yoga.
- e: La Caperucita Roja va con Fiona a caminar.
- f: El Ogro tiene doce horas de ayuno.
- g: El Ogro sufre de ansiedad.
- h: El Ogro come cada tres horas de día y de noche usualmente.
- i: El Ogro se tranquiliza.
- j: El Ogro toma tilo.
- k: El Ogro quiere que Fiona se apegue a su regimen para adelgazar.
- l: La Caperucita Roja sabe lo importante que es para Fiona bajar de peso.
- m: La Caperucita le gusta caminar.
- n: La Caperucita teme que el lobo la ataque.
- o: La Caperucita Roja invita a Fiona a caminar.

2. Semántica Formal. Valor 8 ptos.

(a) Dada la siguiente expresión:

$$(p \otimes q \odot r) \vee (q * r) \Rightarrow (p \odot q \equiv q \oplus r)$$

(1) Sustituya los símbolos  $\oplus$ ,  $\otimes$ ,  $\odot$  y  $*$  por conectores del lenguaje de las expresiones Booleanas de manera que produzca una expresión válida.

(2) ¿Qué se puede concluir sobre la a expresión Dual de la que expresión que obtuvo en el apartado (1)? Justifique sus respuestas. Valor 4 ptos.

(b) Es la siguiente expresión Booleana una tautología, una contingencia o una expresión no satisfacible? Justifique su respuesta. Valor 4 ptos.

$$(((\neg p \wedge q) \vee w) \wedge (r \vee w)) \vee (r \neq s) \vee (\neg r \wedge x) \Rightarrow ((q \wedge \neg p) \vee \neg w)$$

**3. Derivaciones. 17 ptos.**

- (a) Demuestre el teorema (3.44a). Recuerde que sólo puede usar los teoremas de numeración anterior. En cada justificación, incluya el teorema, la sustitución textual aplicada al mismo, y la información que describe a la regla de Leibniz aplicada en dicho paso, es decir, especifique  $X$ ,  $Y$ ,  $E$  y  $z$ . Además, toda aplicación de asociatividad y simetría debe hacerse de manera explícita. Nota: La distributividad del  $\wedge$  sobre el  $\vee$  es el teorema (3.46).  
Valor 7 ptos.

$$p \wedge (\neg p \vee q) \equiv p \wedge q$$

(b) Demuestre que la siguiente expresión es un teorema. (7 ptos.):

$$q \vee p \equiv p \vee r \equiv (\neg q \wedge (r \vee (r \wedge t))) \vee (q \wedge \neg r) \vee p \equiv p$$