

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.):

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