Universidad Carlos III de Madrid

MATEMÁTICA DISCRETA

Control Marzo 2012

Apellidos		Hora	
Nombre		Grupo	

Normas generales:

- **NO** se permite ningún tipo de dispositivo electrónico (teléfonos móviles, calculadoras, etc).
- Cada paso debe estar justificado.
- Se puede abandonar el aula pasados 15 minutos del comienzo del control.
- Este control corresponde al 20% de la nota de evaluación continua.

Pregunta 1 (1 punto) Sean los siguientes conjuntos de *intervalos* de la recta real:

$$X = \{\varnothing, (2,4), (2,5), (4,5), (6,8), (2,8)\}$$

$$Y = \{\varnothing, [2,4), [2,5), [2,8), [4,5), [4,8)\}$$

Determina si son retículos respecto a la relación de inclusión definida por:

$$A\mathcal{R}B \Leftrightarrow A \subseteq B$$

y halla un subretículo en caso de que la respuesta sea afirmativa. Prueba si X o Y son álgebras de Boole. Encuentra un subconjunto de Y que sea álgebra de Boole.

Pregunta 2 (1 punto)

a) Sean las cadenas de n bits en las que no aparece la secuencia "101". Plantea la ecuación de recurrencia que verifica el número de dichas cadenas y las condiciones iniciales que verifica. **Importante:** No es necesario resolver la relación de recurrencia, sino sólamente escribirla.

b) Resolver la siguiente relación de recurrencia:

$$a_{n+2} = a_{n+1} + 6 \cdot a_n + 3 \cdot (-2)^{n+3}, \quad n \geq 1$$

con condiciones iniciales: $a_1 = 1$, $a_2 = 1$.

Universidad Carlos III de Madrid

MATEMÁTICA DISCRETA

Control Marzo 2012

Apellidos		Hora	
Nombre		Grupo	

Normas generales:

- **NO** se permite ningún tipo de dispositivo electrónico (teléfonos móviles, calculadoras, etc).
- Cada paso debe estar justificado.
- Se puede abandonar el aula pasados 15 minutos del comienzo del control.
- Este control corresponde al 20% de la nota de evaluación continua.

Pregunta 1 (1 punto) Sean los siguientes conjuntos de *intervalos* de la recta real:

$$X = \{\varnothing, (1,3), (2,3), (2,6), (5,6), (1,6)\}$$

$$Y = \{\varnothing, (1,3], (1,4], (1,7], (3,4], (3,7]\}$$

Determina si son retículos respecto a la relación de inclusión definida por:

$$A\mathcal{R}B \Leftrightarrow A \subseteq B$$

y halla un subretículo en caso de que la respuesta sea afirmativa. Prueba si X o Y son álgebras de Boole. Encuentra un subconjunto de Y que sea álgebra de Boole.

Pregunta 2 (1 punto)

a) Sea una avenida con n semáforos. Plantea la ecuación de recurrencia que verifica el número de configuraciones de las luces de los semáforos de manera que no haya dos rojos seguidos de uno amarillo. **Importante:** No es necesario resolver la relación de recurrencia, sino sólamente escribirla.

b) Resolver la siguiente relación de recurrencia:

$$a_{n+2} = 4 \cdot a_{n+1} + 5 \cdot a_n + 8 \cdot 3^{n-1}, \quad n \geq 1$$

con condiciones iniciales: $a_1 = 1$, $a_2 = 0$.