Matemáticas Discretas

Tema1 Básico Operatorias y Cálculo de Predicados Raúl Chaparro Aguilar

# I) Responder: Falso, verdadero o incorrecto. JUSTIFICANDO!!!

a) ( ˄i | 0≤ i <n : (3i+4 > 5) v (i > 3) ) ≡ j > 3 v ( ˄i | 0≤ i <n : 3i+4 > 5 )

Incorrecto ya que por la que se establece que si n=1, y (Izq) es falso, i es igual a 0, 3i+4>5 es falso y i>3 también es falso, es para concluir que (Izq) es falso. Por su parte, (Der) también es falso porque se basa en los mismos valores. Por lo tanto, el valor de la equivalencia dependerá únicamente del valor de j, siempre y cuando j sea mayor que 3

b) ( ˄y | x>y : x+2 > y) ˄(y >5) ≡ ( ˄y | x>y : x+2 > y ˄ y >5)

Incorrecto ya que en los rangos se menciona una constante con la cual no se varia (x) y una variable y que no tiene un rango para variar por lo cual el resultado de la operación no se puede determinar por esto.

c) ( ˄x | 0≤ x ≤10 : x >4 ) v ( ˄x | 8≤ x ≤20 : n x>4 ) ≡ ( ˄x | 0≤ x ≤20 : x>4 )

Incorrecto, ya que, en la expresión de la izquierda, la segunda parte que dice "n x>4", no es correcta porque "n" es un número entero y "x>4" es una declaración booleana. La multiplicación solo se puede realizar entre números.

d) (˄x | 0≤ x ≤10 : x >4 ) v ( ˄y | 8≤ x ≤20 : 1+y2 >5 ) ≡ ( ˄x | 0≤ x ≤20 : (1+y2 >5)v(y>4) )

Incorrecto ya que "∧\_x es falso por x=0,x>4"

e) ( ˄i | 0≤ i ≤20 : ( ˄j | j=10 : i+j ≥10) ) ≡ ( ˄i | 0≤ i ≤20 : i >0 )

Falso ya que se está justificando por qué la expresión lógica ∧\_i es verdadera en ciertos casos y falsa en otros. En el primer caso, se menciona que si i tiene rango positivo y la suma de i y j es mayor o igual a 10, y dado que j=10, entonces ∧\_i es verdadero. En el segundo caso, se afirma que cuando i es igual a cero, entonces ∧\_i es falso. Además, se concluye que la afirmación true ≡ false es falsa.

f) ( ˅x | 0≤ x ≤ n : x2 ≥5 ) v ( ˅y | 0≤ y ≤ n : y2 < 30 ) ≡ (˅z | 0≤ z ≤ n : (z2 ≤30) v (z2≥5) )

Verdadero, La razón detrás de esto es que n establece el valor máximo que pueden alcanzar las variables x, y, y z. Así que, si se cumple la condición de que x al cuadrado es mayor o igual a 5, entonces también se cumple que z al cuadrado es mayor o igual a 5, debido a la dependencia de n. Del mismo modo, si se cumple la condición de que, y al cuadrado es menor que 30, entonces también se cumple que z al cuadrado es menor o igual a 30.

g) ( ˄i | 0≤ i ≤40:i+10 ≥2i) ≡ (˄j | 0≤ i ≤20 : i+10 ≥2i ) v ( ˄k | 20≤ k ≤40:k+10 ≥ 2k )

Verdadero ya que la realizar las operaciones de la derecha e izquierda son falsas por lo que queda la siguiente operación que su resultado es verdadera

h) ( ˄i | 0≤ i ≤30 : (+k | 0≤ k ≤10 ˄ k2+1 = 7 : k2 ) > 31 ) ≡ false

Verdadero, cuando se realiza la suma +k, donde k es un número entero, nunca se cumple la igualdad k^2+1=7. Por lo tanto, el rango de la suma es falso, lo que significa que la suma toma el valor de su identidad, que es cero. La afirmación de que 0 es mayor que 31 es falsa y, por lo tanto, la conjunción de esta afirmación con otra afirmación falsa resulta en una afirmación verdadera

1. ( ˄i | false : true ) ≡ ( ˄i | true : false )

Falso, ya que, si una conjunción tiene una de sus partes como falsa, entonces su valor completo es falso. Por otro lado, si una conjunción tiene ambas partes verdaderas, su valor completo es verdadero. Por lo tanto, la afirmación "verdadero es equivalente a falso" es falsa.

1. (˅i | false : true ) ≡ ( ˄i | true : false )

Verdadero, por qué la igualdad entre dos valores falsos es verdadera. Por un lado, se dice que cuando una disyunción tiene un rango falso, toma el valor de su identidad (false), y, por otro lado, cuando una conjunción tiene un término falso, también toma ese valor (false). Entonces, como false es equivalente a false, la igualdad entre ellos es verdadera

1. (˄x | ¬(x=x) : (˅x | x=x : x ≠ x)) = (˅x | x = x : x ≠ x)

Incorrecto, ya que tanto (Izq) como (Der) son semánticamente de tipo booleano, sin embargo, conectarlos con el operador "=" es incorrecto, ya que dicho operador solo se utiliza para comparar números o valores.

l) (˅x | ¬(x ≠ x) : (˄i | i=i : x ≠ x ) ≡ false ) ≡ (˅x | ¬(x=x) : (˄x | x=x : x ≠ x ) )

Falso, ya que dice que, si el término "Izq" tiene un rango verdadero pero un valor falso, entonces es falso en su totalidad. Además, si la disyunción "∨\_x" tiene un rango verdadero, entonces es verdadera en su totalidad. Por otro lado, si la disyunción "∨\_x" tiene un rango falso, entonces su valor es igual a la identidad falsa, por lo que la afirmación "true≡false" es falsa.

1. ( ˄i | : i2 + 2i = 0 ) → ( -8)2 + 4 – 8 = 0 )

Verdadero, ya que la ecuación i^2+2i=0 se satisface cuando i tiene los valores de -2 y 0. Sin embargo, si i toma valores de cualquier número real excepto -2 y 0, entonces la ecuación puede ser falsa. Según el Teorema que establece que una afirmación falsa implica cualquier cosa, en este caso se considera que la afirmación es verdadera.

n) (˅i | 0≤ i ≤5 : i >20 ) → 20< x Si y Sólo si 4>20 → 20< x.

Verdadero, ya que la interpretación del Si y sólo si como una equivalencia se justifica de la siguiente manera: si el término no se cumple para ningún valor en un rango, entonces se hace false. Según el teorema que establece que false implica cualquier cosa, esto se vuelve verdadero. Por lo tanto, si 4 es mayor que 20 (lo cual es falso), la implicación sigue siendo verdadera, y true ≡ true es verdadero.

1. (˅x | R : ( ˄x | Q : P ) ) ≡ ( ˄y | Q : (Ǝx | R : P ) ) ( X no aparece libre en R ni Q ni P )

Falso ya que al realizar la operación de la izquierda es falsa para valores p donde es true y false por lo que queda que su valor es false, para la operación de la derecha para valores p donde es true y false por lo que queda es igual a True, así que queda la siguiente operación por lo que su valor final es falso.

1. (˄x| R : P ) v (˄x| R : Q ) ≡ (˄x | R : P v Q ) [Si no es cierto construya un contraejemplo ]

Cuando R es verdadero se realiza las siguientes operaciones

1. (˅x| R : P ) ˄ (˅x| R : Q ) ≡ ( ˅x | R : P˄Q ) [Si no es cierto construya un contraejemplo ]

Cuando R es verdadero se realiza las siguientes operaciones

# II ) Calcular, si X es un arreglo de enteros dado de la siguiente forma:

X :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| -3 | 2 | 1 | 6 | 7 | 5 | 0 | -3 | 6 | 7 | 8 | 11 | 17 | 0 | 6 | 95 |

de longitud 16

1. ( ˄i | 0≤ i < 7 : X[i] ≤0 )

Al realizar la operación en el rango para el arreglo, el resultado es igual a Falso

1. r = (↑k | 0≤ i<16 : 3+i )

Al realizar la maximitoria de 3 + i es igual a 18

1. (˅i | 0≤ i <16 : i2 mod 2 = 0 )

Al realizar la operación para la disyuntoria, hay valores que son verdaderos por lo que el valor final es igual a verdadero

1. (˄i | 0≤ i < 16 : X[i] ≤ X[i+1] )

Al realizar la disyuntoria para el valor actual y siguiente del arreglo es menor o igual, el resultado es Falso

e) (+i | (+j | 0≤ j <10 )= i : i + j )

Incorrecto en la escritura ya que no se mención de que tipo es el rango (“|:”)

1. (˄i, j | 0≤ i ≤9 ˄ 0≤ j ≤4 : 3i >0 v 4j >5)

Al realizar la operación nos damos cuenta de que dentro del de 0 y 9 es siempre falso mientras que dentro de su respectivo rango es verdadero algunas veces, ya que se esta realizando para una disyuntoria el valor final es falso

1. (˅i | 0≤ i <16 : (Ǝj | 0≤ j <16 : X[ j] >5) ≡ X[i] )

Es incorrecto ya que se está comparando un valor numérico con un valor booleano

1. (˄i | 0≤ i <16 :(Ǝj | 0≤ j <16 : X[i] ≤ X[j]\*X[i]))

Es verdadero ya que dentro de se esta preguntado si hay un valor dentro del arreglo que sea menor o igual al producto entre y , al ser un tomara un valor verdadero por consiguiente se realizar la disyuntoria de valores verdaderos por lo que termina por ser verdadero.

1. (˄i, j | 0≤ i < j ≤16 : 3i >0 v 4j >5)

Al realizar la disyuntoria de dentro de los rangos nos damos cuenta de que su valor final es verdadero.

k) (˄p, q | 0≤ p ˄ 0≤ q ˄ p + q=15 : X[p] = X[q])

Según el rango dado p = 14 y q = 0, por lo que se esta preguntando si por lo cual da un Falso así que el resultado final es falso.

1. (↑p, q | 0≤ p ≤ p <16 ˄ (i | p≤ i ≤q : X[i] ≥0 ) : q – p )

Es incorrecto ya que al realizar es falso por lo que el rango de la maximitoria se vuelve falso.

1. (↑p, q | 0≤ p ≤ p <16 : X[p] + X[q] )

Realizando la operación el resultado es igual a 190.

n) (↑p | 0≤ p ≤16 ˄ (+i | 1≤ p ≤X[p] ˄ X[p]mod i= 0 : i) = 2 : X[p] ) =

o) (˄x | x=5 : X[x] >10 )

Falso para los valores que cumplen el rango x=5

1. (˄x | x<3 : (+i | 0≤ i <16 : X[i] > x )

Incorrecto ya que se esta realizando la sumatoria con valores booleanos.

1. (+i | 0≤ i <16 ˄ i mod 2 >0 : (↑j | 0≤ j <16 : X[j] ) +[i] )

Realizando las operaciones correspondientes llegamos a que el resultado es 824.

1. (+i | 0≤ j <16 : (+j | 0≤ i <16 : X[i-j] ) )

Es incorrecto ya que al realizar la operación en esos rangos llegamos a por el cual no existe en el rango del arreglo.