Matemática I **Informática** **INET 2008** **Lógica** **Prof. Saúl Tenenbaum**

Enunciados o proposiciones: afirmaciones que son verdaderas o falsas, pero no ambas.
Se representan con letras minúsculas: p, q, r, s.

Las proposiciones primitivas no pueden descomponerse en otras más simples.

Conectores lógicos:

negación	$\neg p$	se lee "no p"
conjunción	$p \wedge q$	se lee "p" y "q"
disyunción	$p \vee q$	se lee "p" o "q"
disyunción exclusiva	$p \underline{\vee} q$	se lee "p" o "q" *pero no ambos*
implicación	$p \rightarrow q$	se lee "p implica q"
bicondicional	$p \leftrightarrow q$	se lee "p" si y sólo si "q"

Aclaración: "el número x es un entero" no es una proposición porque su valor de verdad, Verdadero o Falso depende del valor que le demos a x.

Tablas de verdad (tabla 2.2 Grimaldi)

p	q	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \underline{\vee} q$	$p \rightarrow q$	$p \leftrightarrow q$
0	0					
0	1					
1	0					
1	1					

Un ejercicio: (tabla 2.5 Grimaldi)

P	q	$p \vee q$	$p \rightarrow (p \vee q)$	$\neg p$	$\neg p \wedge q$	$p \wedge (\neg p \wedge q)$
0	0					
0	1					
1	0					
1	1					

Una proposición compuesta es una tautología T_0 si es verdadera para todas las asignaciones de valores de verdad de sus proposiciones componentes. Por ejemplo, ……………………

Una proposición compuesta es una contradicción F_0 si es falsa para todas las asignaciones de valores de verdad de sus proposiciones componentes. Por ejemplo, ……………………..

Teorema: consta de premisas (datos o hipótesis) y conclusión (tesis)
Si todas y cada de las premisas es verdadera, se desprende que conclusión también lo es.
Una forma de hacerlo es analizar la implicación: * $(p_1 \wedge p_2 \wedge p_3 \wedge \ldots\ldots \wedge p_n) \rightarrow q$ donde la hipótesis es la conjunción de las n premisas.

Si cualquiera de la premisas p_i es falsa, entonces no importa el valor de verdad de q, pues, en este caso, la implicación * es verdadera.

Entonces, si partimos de las premisas p_i y cada una tiene un valor de verdad 1 y vemos que en estas circunstancias q también tiene un valor de verdad 1, entonces la implicación $(p_1 \wedge p_2 \wedge p_3 \wedge \ldots\ldots \wedge p_n) \rightarrow q$ es una tautología y tenemos un argumento valido.

Ejercicios 2.1) (Grimaldi):

3) Sean p, q, proposiciones primitivas para las que la implicación $p \rightarrow q$ es falsa.
Determine los valores de verdad de:
a) $p \wedge q$ b) $\neg p \vee q$ c) $q \rightarrow p$ d) $\neg q \rightarrow \neg p$

13. **a)** Si la proposición q tiene el valor de verdad 1, determine todas las asignaciones de valores de verdad para las proposiciones primitivas p, r y s para las que el valor de verdad de la proposición

$$(q \rightarrow [(\neg p \vee r) \wedge \neg s]) \wedge [\neg s \rightarrow (\neg r \wedge q)]$$

es igual a 1.

b) Responda la parte (a) si q tiene el valor de verdad 0.

14. Al inicio de cierto programa en Pascal, la variable entera n recibe el valor de 7. Determine el valor de n después de encontrar cada uno de los siguientes enunciados *sucesivos* durante la ejecución del programa. [En este caso, el valor de n después de la ejecución del enunciado de la parte (a) se convierte en el valor de n para el enunciado de la parte (b), etcétera, hasta el enunciado de la parte (e). La operación Div en Pascal devuelve la parte entera de un cociente; por ejemplo, 6 Div 2 = 3, 7 Div 2 = 3 y 8 Div 3 = 2.]

a) `If n>5 then n := n+2;`
b) `If ((n+2=8) or (n-3=6)) then n := 2*n+1;`
c) `If ((n-3=16) and (n Div 6=1)) then n := n+3;`
d) `If ((n<>21) and (n-7=15)) then n := n-4;`
e) `If ((n Div 5=2) or (n+1=20)) then n := n+1;`

15. Las variables enteras m y n reciben los valores de 3 y 8, respectivamente, durante la ejecución de cierto programa en Pascal. Durante la ejecución del programa, se encuentran los siguientes enunciados *sucesivos*. [Aquí, los valores de m, n después de la ejecución del enunciado de la parte (a) se convierten en los valores de m, n para el enunciado de la parte (b), etcétera, hasta el enunciado de la parte (g).] ¿Cuáles son los valores de m, n después de encontrar cada uno de estos enunciados?

a) `If n-m=5 then n := n-2;`
b) `If ((2*m=n) and (n Div 4=1)) then n := 4*m-3;`
c) `If ((n<8) or (m Div 2=2)) then n := 2*m`
`else m := 2*n;`
d) `If ((m<20) and (n Div 6=1)) then m := m-n-5;`
e) `If ((n=2*m) or (n Div 2=5)) then m := m+2;`
f) `If ((n Div 3=3) and (m Div 3 <> 1)) then m := n;`
g) `If m*n <> 35 then n := 3*m+7;`

16. En el siguiente segmento de un programa en Pascal, i, j, m y n son variables enteras. El usuario proporciona los valores de m y n en una parte anterior de la ejecución (total) del programa.

```
For i := 1 to m do
  For j := 1 to n do
    If i <> j then
      Writeln ('The sum of i and j is ', i + j);
```

¿Cuántas veces aparece el enunciado Writeln en el segmento ejecutado cuando (a) $m = 10$, $n = 10$; (b) $m = 20$, $n = 20$; (c) $m = 10$, $n = 20$; (d) $m = 20$, $n = 10$?

Tareas para el viernes 13/06/08

Dos proposiciones son lógicamente equivalentes …… Leyes de De Morgan

Cuadrito: Las leyes de la lógica Principio de Dualidad

Proposición directa, recíproca, inversa (contraria) y contrarrecíproca (contrapositiva); hacer un diagrama (cuadro).