Laboratorios 1 y 2: Lógica de primer orden (L.P.0.)

I. Expresa mediante L.P.O. los siguientes enunciados:

1. *x* es mayor que *y*.
2. La diferencia entre *x* e *y* es mayor que *z*.
3. *x* es igual a la suma de los *n* primeros números naturales.
4. *z* es igual a la suma de una secuencia de enteros consecutivos que empieza por 1. Por ejemplo, *10 =1+2+3+4* y *21=1+2+3+4+5+6*
5. *y* no es divisor de *x*.
6. *x* es un número primo.
7. *x* no es un número primo.
8. El vector *A[1..n]* está formado por elementos positivos.
9. *x* es potencia de 2.
10. *A[1..n]* está formado por potencias de 2.
11. Hay tantos elementos negativos en *A[1..n]* como positivos en *B[1..n]*.
12. El valor de *x* aparece por lo menos una vez en *A[1..n]*.
13. *k* es la primera posición que ocupa el valor de *x* en A(1..n).
14. En la sección *A[i..j]* del vector *A[1..n]* no hay ningún elemento nulo.
15. *z* es el número de pares de ceros consecutivos de *A[1..n]*.
16. *x* es el mínimo elemento de *A[1..n]*.
17. *x* es el máximo elemento de la sección *A[i..j]* de *A[1..n]*.
18. La suma de la sección *A[i..j]* de *A[1..n]* es igual a *m*.
19. *x* aparece *v* veces en la sección *A[i..j]* de *A[1..n]*.
20. *k* y *k+1* son los índices de los dos últimos elementos consecutivos iguales que tiene *A[1..n]*.
21. *A[1..n]* no tiene elementos repetidos hasta la posición *k*.
22. Todos los elementos nulos de *A[1..n]* ocupan las últimas posiciones.
23. *A[1..n]* es capicúa (o palíndromo).
24. *A[1..n]* tiene al menos un par de elementos consecutivos diferentes.
25. *A[1..n]* tiene un par de elementos consecutivos diferentes.

26. *B[1..n]* es una permutación de *A[1..n]*.
27. *nc* es el número de elementos coincidentes entre los arrays *A[1..n]* y *B[1..n]*.
28. El array A(1..n) contiene dígitos y representa al número natural x.
29. El array *A[1..n]* contiene dígitos y representa a un número capicúa.
30. *B[1..n]* contiene el número de apariciones de cada elemento de *A[1..n]*.
31. *A[1..n]* es un subarray de *B[1..m]*.

II. Decide cuáles de las siguientes implicaciones lógicas son ciertas. Explica la razón en el caso de que sean falsas.

1. $1<i<n \rightarrow 1 \leq i-1<n$
2. $1<i<n \rightarrow 1<i<n-1$
3. $1 \leq i<x<j \leq n \rightarrow i<x<j$
4. $1<i<n \rightarrow 1<i+1-1<n$
5. $x \; mod \; 2=0 \rightarrow x+1 \; mod \; 2=1$
6. $nc=\aleph x(i \leq x<j \wedge x \; mod \; 2=0) \wedge j \; mod \; 2=0 \rightarrow nc=\aleph x(i \leq x \leq j \wedge x \; mod \; 2=0)$
7. $\forall i(1 \leq i \leq n-1 \rightarrow A[i]=0) \wedge A[n]=0 \rightarrow \forall i(1 \leq i \leq n \rightarrow A[i]=0)$
8. $\forall i(1 \leq i \leq n \rightarrow A[i] \; mod \; 2=0) \rightarrow \neg \exists i(1<i<n \wedge A[i] \; mod \; 2 \, != 0)$
9. $x \; mod \; 2=0 \rightarrow x \; mod \; 3=0$
10. $x \; mod \; y=0 \wedge 1<y<x \rightarrow \exists i(1<i<x \wedge x \; mod \; i=0)$