

Operadores lógicos y comparativos

>=

<=

>

<

==

!=

Not

Or

and

Tabla de verdad

p	q	$\neg p$	$\neg q$	$p \wedge q$	$p \vee q$
V	V	F	F	V	V
V	F	F	V	F	V
F	V	V	F	F	V
F	F	V	V	F	F

Leyes de Morgan

Ley	Nombre de la Ley
$\neg (p \wedge q) \Leftrightarrow \neg p \vee \neg q$ $\neg (p \vee q) \Leftrightarrow \neg p \wedge \neg q$	de De Morgan

Lógica

- "Iré en bicicleta a comprar si no está lloviendo y si el negocio está a menos de 5 km"

¿Cuándo es True?, ¿cuándo es False?

- "Hago deporte si es martes o jueves"

¿Cuándo es True?, ¿cuándo es False?

Lógica

Los operadores and y or tienen las mismas propiedades (asociatividad y distributividad) que los operadores aritméticos $*$ y $+$

Ejemplo: "Hago deporte si es martes o jueves y hay sol"

Aplico distributividad:

Condicionales - bisiesto

Analicemos la condición para determinar si un año es bisiesto: “Un año es bisiesto si es divisible entre 4, con excepción de los que son divisibles por 100 y no por 400”.

`año%4==0 and not(año%100==0 and not(año%400==0))`

Aplicamos Morgan:

`año%4==0 and (not(año%100==0) or año%400==0)`

`año%4==0 and (año%100!=0 or año%400==0)`

Condicionales - bisiesto

Otra forma de expresarlo, que en la práctica es equivalente:

“Un año es bisiesto si es divisible entre 4 y no entre 100, y también si es divisible entre 400”.

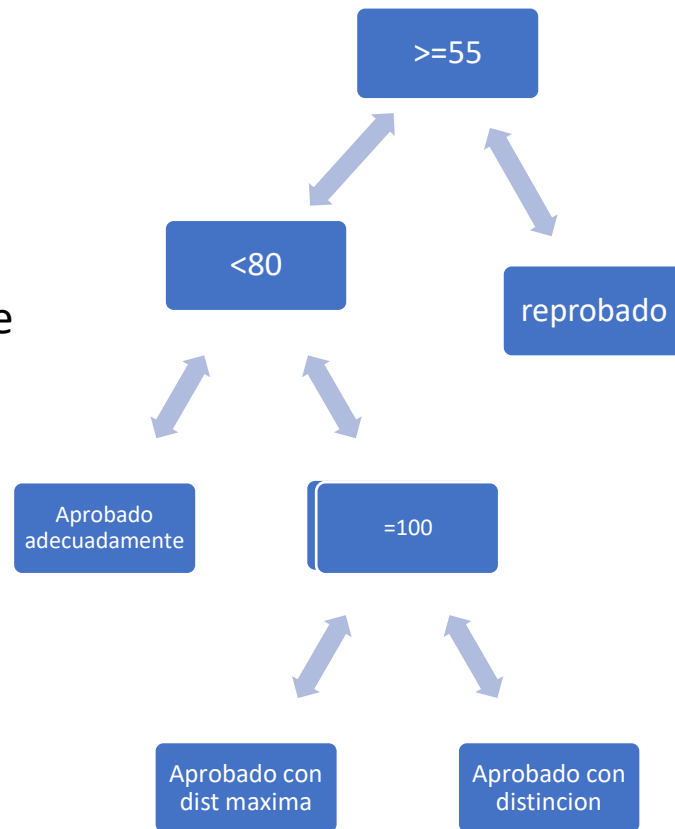
Probar valores de verdad con 1996, 2000 y 2002.

`año%4==0 and (año%100!=0 or año%400==0)`

numero	Cond1	cond2	cond3	resultado
1996	TRUE	True	false	TRUE
2000				
2002	FALSE	true	false	FALSE

Árbol de decisiones

Cuando tenemos distintos cursos de decisión, podemos modelarlas en una estructura como la siguiente. A esto lo llamaremos árbol de decisiones.



```
prom=int(input("ingresa tu promedio"))
```

#lo siguiente muestra el árbol ya en lenguaje de programación

```
if prom>=55:
```

```
    if prom<80:
```

```
        print("aprobado adecuadamente")
```

```
    else:
```

```
        if prom == 100:
```

```
            print("aprobado con dist maxima")
```

```
        else:
```

```
            print("aprobado con distincion")
```

```
else:
```

```
    print("reprobado")
```

#es equivalente a lo de arriba

```
if prom>=55 and prom<80:
```

```
    print("aprobado adecuadamente")
```

```
elif prom>=80 and prom<100:
```

```
    print("aprobado con distincion")
```

```
elif prom == 100:
```

```
    print("aprobado con dist maxima")
```

```
else:
```

```
    print("reprobado")
```


Condicionales

Escriba una condición lógica para la siguiente expresión: “Yo tengo horas de atención a estudiantes los lunes y los miércoles, siempre que no sea feriado, pero por superstición también atiende todos los martes 13”.

Condicionales

Dado el siguiente programa:

```
n = int(input())  
if n<0:  
    n = abs(n)  
print(n)
```

¿Cuántas veces en total se ejecuta la instrucción `n = abs(n)` en 10 ejecuciones distintas con las siguientes entradas: 5 -2 0 0 -3 -1 7 0 2 -2?
En el mismo escenario, ¿cuántas veces se ejecuta la instrucción `print(n)`?

Condicionales

Dado el siguiente programa que determina el nivel de estudios de una persona a partir de su edad:

```
if edad<6:
    print('Preescolar')
elif edad<18:
    print('Escolar')
elif edad<25:
    print('Universitario')
else:
    print('Postgrado')
```

¿Qué condición debe cumplirse para que imprima Escolar? ¿Qué condición debe cumplirse para que llegue al else?

Condicionales

Dado el siguiente programa que determina el nivel de estudios de una persona a partir de su edad:

```
if edad<6:
    print('Preescolar')
if edad<18:
    print('Escolar')
if edad<25:
    print('Universitario')
else:
    print('Postgrado')
```

¿Qué problemas hay en este código con respecto al anterior?

Bisiesto

Haga el ruteo del siguiente programa para las entradas que se indican:

- a) 29 2 2020
- b) 31 6 2020
- c) 31 7 2020

```
dd = int(input('Ingrese día: '))
mm = int(input('Ingrese mes: '))
aaaa = int(input('Ingrese año: '))
esBisiesto = (aaaa%4 == 0)
esBisiesto = esBisiesto and (aaaa%100 != 0 or aaaa%400 == 0)
agnoOk = aaaa>=1800
mesOk = (mm>0 and mm<=12)
diaOk = (dd>0 and dd<=31)
if mm==4 or mm==6 or mm==9 or mm==11:
    diaOk = diaOk and (dd<=30)
if mm==2:
    if esBisiesto:
        diaOk = diaOk and (dd<=29)
    else:
        diaOk = diaOk and (dd<=28)
if agnoOk and mesOk and diaOk:
    print('Fecha correcta')
else:
    print('Fecha incorrecta')
```