

INGENIERÍA DEL SOFTWARE 2 - SEGUNDO EJERCICIO TEORÍA

ET.02.02 Primer Problema

Autores:

-Diego Sepúlveda Milán

-David Valbuena Ríos

Índice

- 1. Código.**
- 2. Variables implicadas.**
- 3. Valores de prueba.**
- 4. Máximo posible de casos de prueba.**
- 5. Casos de pruebas para cumplimentar each use.**
- 6. Casos de pruebas para alcanzar cobertura pairwise.**
- 7. Conjunto de casos de prueba, del código que incluye decisiones, para alcanzar cobertura decisiones.**
- 8. Conjunto de casos de prueba, del código que incluye decisiones, para alcanzar cobertura MC/DC.**
- 9. Conclusión.**

1. Código.

Main.java

```
1
2 public class Main {
3
4     public static void main(String[] args) {
5         Estado estadoPrueba= new Estado(true,false,false, true, true, 31, 0, false, false, false);
6         System.out.println(estadoPrueba.hacerRecomendacion());
7     }
8
9 }
10
```

Estado.java

```
1
2 public class Estado {
3     //atributos respectivos a la persona
4     boolean sana;
5     boolean sintomas;
6     boolean contactoCovid;
7     boolean covidSuperado;
8     boolean cartillaVacuRegla;
9     //atributos respectivos al ambiente
10    int temperatura;
11    int humedad;
12    boolean nieve;
13    boolean lluvia;
14    boolean niebla;
15
16    //constructor
17    public Estado(boolean sana, boolean sintomas, boolean contactoCovid, boolean covidSuperado,
18        boolean cartillaVacuRegla, int temperatura, int humedad, boolean nieve, boolean lluvia, boolean niebla) {
19        super();
20        this.sana = sana;
21        this.sintomas = sintomas;
22        this.contactoCovid = contactoCovid;
23        this.covidSuperado = covidSuperado;
24        this.cartillaVacuRegla = cartillaVacuRegla;
25        this.temperatura = temperatura;
26        this.humedad = humedad;
27        this.nieve = nieve;
28        this.lluvia = lluvia;
29        this.niebla = niebla;
30    }
31
32    //Metodos necesarios para efectuar recomendación
33
34    //Devuelve true si por salud puede hacer alguna actividad y en caso contrario false
35    public boolean estadoSaludable() {
36        if (sana && !sintomas && !contactoCovid && covidSuperado && cartillaVacuRegla) {
37            return true;
38        } else {
39            return false;
40        }
41    }
42
43    //Devuelve las actividades que puede realizar segun el estado de salud y de tiempo
44    public String hacerRecomendacion() {
45        String recomendacion="";
46        if(estadoSaludable()) {
47            if(temperatura<0) {
48                if(humedad<15) {
49                    if(nieve || lluvia) {
50                        recomendacion+="-Por motivos metereologicos es mejor que permanezca en casa.\n";
51                    } else {
52                        recomendacion+="-Puede ir a esquiar, si no se supera el aforo permitido por la legislación pertinente.\n";
53                    }
54                }
55            }
56            if(temperatura>=0 && temperatura<15) {
57                if(humedad<15) {
58                    if(!lluvia) {
59                        recomendacion+="-Es posible ir a hacer senderismo, si no se supera aforo del espacio previsto.\n";
60                    }
61                }
62            }
63            if(temperatura>=15 && temperatura<25) {
64                if(!lluvia && !niebla) {
65                    if(humedad <=0) {
66                        recomendacion+="-Puede ir a hacer turismo al aire libre, si la ciudad no tiene restricciones de confinamiento.\n";
67                    }
68                }
69            }
70            if(temperatura>=25 && temperatura<35 && !lluvia) {
71                recomendacion+="-La recomendación es irse de cañas, si el establecimiento no tiene problemas de aforo.\n";
72            }
73            if(temperatura>30 && !lluvia) {
74                recomendacion+="-La recomendación es irse a la playa o a la piscina. La piscina no puede superar el aforo permitido.\n";
75            }
76        } else {
77            recomendacion="Por motivos de salud, no puede realizar ninguna de las actividades, quedese en casa.\n";
78        }
79        return recomendacion;
80    }
81}
```

2. Variables implicadas.

Variable	Tipo	Rango
sana	Boolean	True/False
Sintomas	Boolean	True/False
contactoCovid	Boolean	True/False
covidSuperado	Boolean	True/False
cartillaVacuRegla	Boolean	True/False
temperatura	int	$[-2^{31}, (2^{31})-1]$
humedad	int	$[-2^{31}, (2^{31})-1]$
nieve	Boolean	True/False
lluvia	Boolean	True/False
niebla	Boolean	True/False

3. Valores de prueba.

Parámetro	Clase de equivalencia	Conjunto de valores	Valores límite	Conjetura de error
sana	True False	True False		null
Sintomas	True False	True False		null
contactoCovid	True False	True False		null
covidSuperado	True False	True False		null
cartillaVacuRegla	True False	True False		null
temperatura	$(-\infty, 0)$ $[0, 15)$ $[15, 25)$ $[25, 35)$ $[35, \infty)$ $[30, \infty)$	-10 0 20 30 40 35	-1 0 1 14 15 16 24 25 26 34 35 36 29 30 31	200
humedad	$(-\infty, 15)$ $(-\infty, 60)$ $[60, \infty)$	0 30 65	14 15 16 59 60 61	300
nieve	True False	True False		null
lluvia	True False	True False		null
niebla	True False	True False		null

4. Máximo posible de casos de prueba.

El número de casos de uso serían 16.777.216 sin contar los datos enteros. Contando con los datos enteros saldrían demasiadas posibilidades para realizar, por lo tanto, no se puede dar un número exacto (hay demasiadas posibilidades)

5. Casos de pruebas para complementar each use.

-Criterios de cobertura

$A = \{\text{True}, \text{False}\}$
 $B = \{-10, 0, 15, 20, 25, 30, 35, 40\}$
 $C = \{0, 15, 30, 60, 65\}$

New Estado(sana, síntomas, contactoCovid, covidSuperado, cartillaVacuRegla, temperatura, humedad, nieve, lluvia, niebla)

Test suite = { (False, False, False, False, False, 0, 0, False, False, False),

(True,False,False,True,True,-10,0,True,True,False),
 (True,False,False,True,True,-10,0,False,False,False),
 (True,False,False,True,True,0,0,True,False,False),
 (True,False,False,True,True,20,30,False,False,False),
 (True,False,False,True,True,30,0,False,False,False),
 (True,False,False,True,True,35,0,False,False,False)}

6. Casos de pruebas para alcanzar cobertura pairwise.

Todas las posibles combinaciones de:

{ A + A + A + A + A + B + C + A + A + A }

Siendo: A={True, False}

B={-10, 0, 15, 20, 25, 30, 35, 40}

C={0, 15, 30, 60, 65}

7. Conjunto de casos de prueba, del código que incluye decisiones, para alcanzar cobertura decisiones.

A	sana	J	temperatura >= 0
B	sintomas	K	temperatura < 15
C	contactoCovid	L	temperatura >= 15
D	covidSuperado	M	temperatura < 25
E	cartillaVacuRegla	N	niebla
F	temperatura < 0	O	humedad < 60
G	humedad < 15	P	temperatura >= 25
H	nieve	Q	temperatura < 35
I	lluvia	R	temperatura > 30

Decisión 1

A	B	C	D	E	F	G	H	I	Output
0	0	0	0	0	0	0	0	0	F
...									
1	0	0	1	1	1	1	0	1	T
1	0	0	1	1	1	1	1	0	T
1	0	0	1	1	1	1	1	1	T
...									
1	1	1	1	1	1	1	1	1	F

Decisión 2

A	B	C	D	E	I	J	K	Output
0	0	0	0	0	0	0	0	F
...								
1	0	0	1	1	0	1	1	T
...								
1	1	1	1	1	1	1	1	F

Decisión 3

A	B	C	D	E	I	L	M	N	O	Output
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	F
...										
1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	T
...										
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	F

Decisión 4

A	B	C	D	E	I	P	Q	Output
0	0	0	0	0	0	0	0	F
...								
1	0	0	1	1	0	1	1	T
...								
1	1	1	1	1	1	1	1	F

Decisión 5

A	B	C	D	E	I	R	Output
0	0	0	0	0	0	0	F
...							
1	0	0	1	1	0	1	T
...							
1	1	1	1	1	1	1	F

8. Conjunto de casos de prueba, del código que incluye decisiones, para alcanzar cobertura MC/DC.

-Método "estadoSaludable":

```
"if (sana && !síntomas && !contactoCovid  
    && covidSuperado && cartillaVacuRegla)"
```

Caso n: (sana, síntomas, contactoCovid, covidSuper, cartillaRegla)

-Para la rama true:

Caso 0: (**true**, **false**, **false**, **true**, **true**)

-Para la rama false:

Caso 1: (**false**, false, false, true, true)

Caso 2: (true, **true**, false, true, true)

Caso 3: (true, false, **true**, true, true)

Caso 4: (true, false, false, **false**, true)

Caso 5: (true, false, false, true, **false**)

9. Conclusión.

Esta claro que probar todos los casos posibles no es una solución válida pues si vemos las tablas de verdad, que hemos añadido en el apartado 7, podemos observar que realmente los casos útiles son muy poco pues las condiciones son muy limitantes. Pero la cobertura sería máxima.

Los casos de prueba del apartado 5, each use, son relativamente pocos, ya que las salidas del programa están muy acotadas, según las pruebas de testing la cobertura es máxima en la clase que contiene los métodos, pero realmente al ser un método que retorna una cadena tipo string que se va formando conforme pasa por cada condición, puede haber salidas del programa que son producto de las otras posibles que llamaremos los casos base, que no se tendrían en cuenta con esta técnica.

Por último, tenemos la técnica del apartado 6, pair wise, en la que los casos ascienden en número, pero sin llegar a poder compararse con todos los casos posibles y la cobertura en este caso es máxima y completa, siempre y cuando los criterios de cobertura sean escogidos rigurosamente.