

Dudas prácticas: Introducción al entorno de laboratorio y razonamiento probabilístico

1. Duda: No entiendo el resultado de la expresión $T(:,3) == 0$, ¿Por qué no devuelve las posiciones donde la columna 3 de la matriz T es igual a cero?

T =

| | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 0.00000 | 0.00000 | 0.00000 | 0.57600 |
| 0.00000 | 0.00000 | 1.00000 | 0.00800 |
| 0.00000 | 1.00000 | 0.00000 | 0.14400 |
| 0.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 0.07200 |
| 1.00000 | 0.00000 | 0.00000 | 0.06400 |
| 1.00000 | 0.00000 | 1.00000 | 0.01200 |
| 1.00000 | 1.00000 | 0.00000 | 0.01600 |
| 1.00000 | 1.00000 | 1.00000 | 0.10800 |

T es la tabla con las probabilidades.

T(:,3)

ans =

0
1
0
1
0
1
0
1

Devuelve los valores de la columna 3 de T, ya que ":" representa a todos los índices de la dimensión en que se utiliza.

```
T(:,3) == 0
ans =
```

```
1
0
1
0
1
0
1
0
```

Compara cada elemento de la columna 3 con el valor 0, ya que la parte izquierda del operador == es un valor con varios elementos y el de la derecha es un único elemento 0. El vector resultante es 0 si el valor en esa posición de la columna no es 0 y 1 si el valor era 0. También es una forma de invertir los valores.

La función find devuelve la posición de los elementos que no son 0, usando el T(:,3) == 1 obtendré un vector cuyos elementos son 1 si el valor en T(:,3) es igual a 1. Si le paso ese valor a find obtendré la posición de dichos elementos. De esta forma se seleccionan los valores de la tabla de distribución conjunta:

```
find(T(:,3) == 1)
ans =
```

```
2
4
6
8
```

2. Comentario profesor:

Igual que en el caso anterior, si usamos una variable con varios elementos en una expresión que aceptaría un solo elemento en otro lenguaje, puede que se ejecute varias veces, por ejemplo, el printf:

```
>> a = [1,2,3]
a =
```

```
1 2 3
```

```
>> printf("El valor es %d\n", a);
El valor es 1
El valor es 2
El valor es 3
```

Otro ejemplo de lo mismo aquí marca 1 en las posiciones donde el elemento es igual a 3:

```
a = [1,2,3;3,2,1;3,3,3]
```

```
a =
```

```
1 2 3
3 2 1
3 3 3
```

```
>> a==3
```

```
ans =
```

```
0 0 1
1 0 0
1 1 1
```

3. *Duda: Si le paso a la función find una matriz bidimensional no entiendo el resultado.*

Las funciones tienen sobrecarga, según los parámetros de entrada y de salida.

Siguiendo justo el ejemplo anterior:

```
find(a == 3)
```

```
ans =
```

```
2
3
6
7
9
```

Devuelve los elementos donde hay un 1 sin tener en cuenta que a==3 devuelve una matriz bidimensional, empieza a contar posiciones por columnas y cuando acaba en una columna sigue contando en la siguiente. Si llamamos a la misma función esperando una salida en dos variables, me guarda en una las coordenadas de las filas (x) y en otra las coordenadas de las columnas (y) donde los valores no son 0, usando el polimorfismo se llama a otra función:

```
[x,y]=find(a==3)
```

```
x =
```

```
2
3
3
1
3
```

```
y =
```

```
1  
1  
2  
3  
3
```

4. *Comentario profesor:*

El “;” a final de línea es opcional, si lo ponemos silenciaremos la respuesta del intérprete de órdenes al comando de esa línea, si lo quitamos veremos las respuestas del intérprete de órdenes, útil para depurar código.

5. *Comentario profesor:*

Se pueden combinar objetos.

```
>> a = [1,2,3]  
a =
```

```
1 2 3
```

```
>> b = [4,5,6]  
b =
```

```
4 5 6
```

```
>> [a;b]  
ans =
```

```
1 2 3  
4 5 6
```

```
>> [a,b]  
ans =
```

```
1 2 3 4 5 6
```

6. *Duda: ¿El ejercicio final se calcula así $P_{c1d1} = P_{c1} \cdot (P_{d1c1}/P_{d1})$?*

Siguiendo la nomenclatura empleada en el resto de ejemplos de la práctica no es la forma de calcularlo, el alumno ha confundido la probabilidad de que ocurran d1

y c1 a la vez con la probabilidad de que ocurra d1 condicionada a que antes se de c1.

La fórmula debería ser así: $P(c1d1) = P(c1) \cdot (P(d1|c1)/P(d1))$, ya que la fórmula que se pide es:

$$P(c = 1 \mid d = 1) = P(c = 1) \frac{P(d = 1 \mid c = 1)}{P(d = 1)}$$

La forma de calcular esto y la diferencia entre ambas está en una transparencia de la misma práctica:

Probabilidad de dolor sabiendo que hay caries:

$$P(d = 1 \mid c = 1) = \frac{P(d=1, c=1)}{P(c=1)} = \frac{0,124}{0,340} = 0,365$$

```
1 Pd1c1=sum(T(find(T(:,1)==1 & T(:,2)==1),end))
2 Pc1=sum(T(find(T(:,2)==1),end))
3 Pd1Dc1=Pd1c1/Pc1
```

```
1 Pd1c1 = 0.12400
2 Pc1 = 0.34000
3 Pd1Dc1 = 0.36471
```

Y la ecuación para obtener la probabilidad condicional, se puede inferir de la regla del producto:

$$\frac{P(x, y)}{P(x)} = \cancel{P(x)} P(y \mid x)$$

Esta fórmula es válida tanto si y y x son variables independientes como si no lo son (-> Repasar asignatura estadística).

Ejemplo con dado de 6 caras para repasar la probabilidad condicional, los posibles valores son:

1 2 3
4 5 6

Definimos dos variables aleatorias:

X=1 si > 3

Y=1 si es número par

Probabilidad de que sea par y mayor que tres a la vez:

$P(x,y) = 2/6 = 1/3$ (De los 6 valores, el 4 y el 6 cumplen ambas condiciones)

Probabilidad CONDICIONAL de que siendo mayor que tres sea par:

$P(y|x) = 2/3$ (de los tres valores mayores que 3, 2 son pares)

Aplicando la regla del producto:

$P(y,x) = P(x)P(y|x) = 3/6 * 2/3 = 1/2 * 2/3 = 1/3$

7. Comentario profesor:

Si hacéis las prácticas en un entorno Windows y lleváis el fichero a linux o viceversa puede que tengáis problemas con la codificación de los saltos de línea del fichero ya que, aunque el ejecutable de Octave es el mismo en Linux y en Windows, la forma en la que analiza los saltos de línea (que son caracteres invisibles es la del sistema para el que fueron compilados).

En general no puedo recomendar el subsistema de Linux para Windows para hacer las prácticas por problemas en la configuración del cortafuegos de Windows que impide a la máquina virtual del subsistema comunicarse con una aplicación de escritorio de Windows con las X11. Es mejor hacerlo todo en una máquina virtual si no se tiene Linux o hacerlo en un sistema Linux o en uno Windows, pero usar editores de Windows y lanzar en Linux da problemas por la codificación de los ficheros que comento.

8. Comentario profesor:

Si queréis crear un script ejecutable en linux la primera línea del mismo debe ser:

`#!/usr/bin/octave -qf`

```
a = [2,2];  
b = [2;2];  
c = eye(2)
```

```
a*b;  
a*c;
```

```
d= a*b;
```

```
printf("Resultado %d\n", c);
```

Si ponéis eso en un fichero y le dáis permisos de ejecución con `chmod -x` podréis lanzarlo en una Shell de Linux como un script.

9. *Comentario profesor:*

Podéis consultar la organización de las sesiones en las transparencias de presentación de la asignatura que tienen los horarios de prácticas. Podéis organizaros como queráis para hacer las prácticas, pero en la última sesión de vuestro grupo (marcada en rojo) tendréis que realizar un examen individual que es el que corregiremos.