

Fonaments d'Informàtica

1r curs d'Enginyeria Industrial

Pràctica 4: Estructuras selectivas

Objetivos de la práctica

Estudiar la implementación de las diferentes estructuras selectivas en MATLAB. Implementar funciones que utilicen dichas estructuras.

Estructuras selectivas

Las estructuras selectivas nos permiten realizar *bifurcaciones*. Esto es, escoger las instrucciones que se ejecutarán según se cumpla o no una determinada *condición*.

Selección simple

La sintaxis para la selección simple es:

```
instrA
if condicion
    instrucciones
end
instrB
```

Al llegar a la palabra reservada `if`, se evalúa la condición. Si ésta es cierta, se ejecutan las instrucciones que hay dentro de ese `if` y si fuera falsa, se saltan estas instrucciones pasando directamente al `end`. En ambos casos, continuará con `instrB`. Por tanto, la diferencia está en realizar las instrucciones dentro del `if`.

Una condición es una expresión que se evalúa a cierto o falso. La condición puede estar formada por una única expresión lógica, utilizando operadores relacionales, por ejemplo: $a > b$. O bien, puede ser la combinación de varias expresiones lógicas, por ejemplo: $(a > b \ \& \ b > c) \ | \ (c > a)$. Las distintas expresiones se combinan utilizando los operadores lógicos.

Operadores relacionales

Se utilizan para comparar los valores de dos variables o los valores de una variable y una constante. El resultado de la operación siempre es un valor lógico: verdadero o falso, que en MATLAB se representan respectivamente como 1 ó 0.

Los operadores relacionales en MATLAB son los siguientes:

==	igual
<	menor que
<=	menor o igual que
>	mayor que
>=	mayor o igual que
~=	distinto

Operadores lógicos

El resultado de una operación lógica es siempre verdadero o falso. Los operadores lógicos actúan sobre expresiones lógicas o variables con valores lógicos.

Los operadores lógicos se representan en MATLAB como:

&	AND (Y lógico)
	OR (O lógico)
~	NOT (negación)

Dadas dos expresiones A y B que se evalúan a verdadero (1) o falso (0), en la siguiente tabla se muestra el resultado de evaluar las expresiones lógicas: A & B, A | B y ~A.

A	B	A & B	A B	~A
1	1	1	1	0
1	0	0	1	0
0	1	0	1	1
0	0	0	0	1

Selección doble

La siguiente sentencia nos permite escoger entre dos alternativas según el resultado de evaluar la condición.

```
instrA
if condicion
    instrucciones1
else
    instrucciones2
end
instrB
```

Tras realizar la instrucción `instrA`, se evalúa la condición. Si esta fuera cierta, se ejecutarían las instrucciones indicadas con `instrucciones1`, por el contrario si fuera falsa, se ejecutarían las instrucciones `instrucciones2`. Tras elegir unas u otras, continuará con `instrB`.

Encadenamiento de selecciones dobles

Permite escoger entre diferentes alternativas evaluando diferentes condiciones. Se encadenan varios *if-else*. Sintaxis:

```
if condicion1
    instrucciones1
elseif condicion2
    instrucciones2
elseif condicion3
    instrucciones3
elseif condición4
    instrucciones4
...
else % opción por defecto cuando no se cumple
     % ninguna de las anteriores
    instrucciones n
end
instrB
```

MATLAB evalúa la condición1 y de ser cierta, ejecutará `instrucciones1`. A continuación, pasaría a realizar la `instrB`. Si `condicion1` fuera falsa, entonces pasa a evaluar `condicion2` y actuará del mismo modo: si es cierta, ejecuta `instrucciones2` y luego salta a `instrB` y si es falsa continua con la siguiente condición. El último `else` corresponde a la opción por defecto si ninguna de las condiciones anteriores se ha cumplido. Este `else` es opcional.

Recordar que cuando una condición se evalúa a cierta, el programa no continua evaluando las demás.

Selección múltiple

La sentencia `switch` realiza una función análoga a un conjunto de `if-elseif` encadenados. Su sintaxis es la siguiente:

```
switch expresion
    case valor1
        instrucciones1
    case valor2
        instrucciones2
    case {valor3, valor4, valor5}
        instrucciones3
```

```

        case ...
        ...
        otherwise          % opción por defecto
            instrucciones4
    end

```

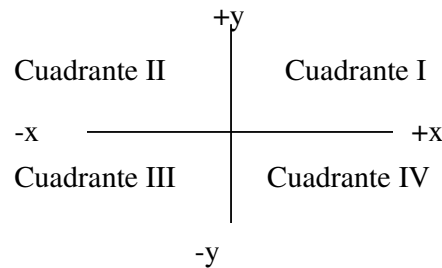
En primer lugar, se evalúa la expresión del `switch`, cuyo resultado debe ser un número escalar o una cadena de caracteres. Este resultado se compara con los valores de cada uno de los `case` y se ejecutan las instrucciones del `case` cuyo valor coincida. Sólo se ejecutará el que coincida. Si ningún valor de los `case` coincide, entonces se ejecutarán las instrucciones indicadas en `otherwise`. Observar que se puede agrupar más de un valor en un `case`.

En todos los casos, es posible que las instrucciones que se ejecutan dentro de un `if`, `if-else`, `if-elseif` o `switch`, sean a su vez nuevas sentencias de selección (anidamiento).

Ejercicios

1. Escribir una función tal que dada la temperatura máxima del mes y la temperatura medida hoy, actualice el valor de la máxima si la temperatura leída hoy es mayor que dicho máximo.
2. Escribir una función que calcule las soluciones reales de una ecuación de segundo grado $ax^2+bx+c=0$. La función debe devolver el número de soluciones distintas (una si $b^2-4ac=0$, dos si $b^2-4ac>0$ y ninguna si $b^2-4ac<0$) y cuáles son esas soluciones.
3. Escribir una función tal que dados los goles del equipo local (`gl`) y los goles del equipo visitante (`gv`), devuelva una cadena de caracteres indicando qué equipo ha ganado (resultados posibles: 'local', 'visitante', 'empate').
4. Escribir una función que reciba la nota (número real) que un alumno ha sacado en un examen y devuelva su calificación (cadena de caracteres), según el siguiente criterio: 0-4.9, suspenso; 5-6.9, aprobado; 7-8.4 notable; 8.5-10, sobresaliente.

- Implementar una función que dados tres números a , b y c , los devuelva ordenados de menor a mayor.
- El cuadrante de un punto (x,y) se puede determinar a partir del signo de x e y . Escribir una función tal que dadas las coordenadas x e y , indique a qué cuadrante pertenece el punto.



- Finalizado el campeonato de la liga española de fútbol, escribir una función en MATLAB que indique, a partir de la posición en la tabla de un equipo en la primera división, si jugará la Champions League, la UEFA, si descenderá de categoría o si permanecerá en la que está. Información adicional: los cuatro primeros clasificados juegan la Champions, el quinto y sexto la UEFA y los tres últimos de la tabla (hay 20 equipos) descienden. El resultado es una cadena de caracteres de estas 4 posibles: 'Champions', 'UEFA', 'Permanece', 'Desciende'.
- Dados los nombres de dos equipos, A y B, el número de goles que A ha marcado jugando en casa contra B (g_{aa}), el número de goles que B ha marcado en casa de A (g_{ab}), el número de goles que B ha marcado en los partidos jugados en su casa (g_{bb}) y el número de goles que A ha marcado en el campo de B (g_{ba}). Escribir una función que indique qué equipo de los dos va primero en la clasificación. A empate en número de goles, ganará el que más goles haya marcado en el campo contrario.
- Dada una fecha como día (número entero), mes (cadena de caracteres) y año (número entero positivo con 4 dígitos), escribir una función que indique si dicha fecha es correcta o no. Ejemplos: 22 octubre 2001 es correcta; 31 abril 2001 no es correcta porque abril no tiene 31 días; 29 de febrero de 2001 no es correcta porque el año 2001 no es bisiesto. En los ejemplos de la clase de teoría tenéis funciones que os pueden servir para implementar la función de este ejercicio.

10. Dados el valor antiguo y el actual del contador de la luz, escribir una función que determine a cuánto asciende la factura de la luz de un determinado abonado. El importe es la suma de la cuota fija (12 €) más una cuota variable que depende del consumo y se calcula por tramos: los primeros 100 Kws, a 0.06€ el Kw; los 150 Kws siguientes, a 0.04€ el Kw; si el consumo excede de 250 Kws, esa fracción se cobra a 0.02€ el Kw.

11. Simplificando, supóngase que el importe del seguro obligatorio de un coche depende del modelo del coche, del color y de la edad del conductor. Sean dos modelos de coche A y B y los precios del seguro según el color:

Modelo	Color	Precio (€)
A	Blanco	240.41
	Metalizado	330.00
	Otros	270.50
B	Blanco	300.00
	Metalizado	360.50
	Otros	330.00

Si el conductor tiene menos de 26 años, el precio se incrementa un 25%; si tiene entre 26 y 30 años se incrementa un 10%; si tiene entre 31 y 65 años el precio no se modifica; si tiene más de 65 años el precio se incrementará un 10%. Además, en cualquier caso, hay que considerar que si el conductor tiene menos de 2 años el permiso de conducir, el precio se incrementará un 25% adicional.

Diseñar una función que calcule el precio del seguro para un determinado modelo y un determinado conductor..