

Tema 7: Vectores y matrices

Departamento de Automática
Universidad de Alcalá



Índice

- 1 Introducción a las matrices
- 2 Vectores numéricos
 - Definir un vector
 - Acceder a un vector
 - Acceder a un vector
- 3 Cadenas de caracteres
 - Definición de una cadena de caracteres
 - Trabajar con cadenas de caracteres
- 4 Matrices
 - Concepto de matriz
 - Definición de matrices

Vectores numéricos

Acceder a un vector

- Un elemento del vector es una variable
 - El acceso es análogo a las variables regulares
 - Mismos operadores y usos
- Hay que añadir el índice al vector
 - Empiezan en 0
 - Limitados por el tamaño
- Extremar cuidado con índices
 - Un índice negativo o mayor al tamaño cuelga el programa

Ejemplos

```
int v[100], i=0, temp;
// ...
v[i-2] = 33;
temp = v[51];
temp = v[i] + v[i+1];
v[i] = v[i+1];
v[i]++;
```

Vectores numéricos

Trabajo con vectores

- Los vectores se suelen manipular dentro de bucles
- El tamaño máximo suele venir dado por constantes
- Al índice se le nombra con la letra j

Ejemplo

```
#define TAM_MAX 100

int main() {
    int v[TAM_MAX], i;

    for (i=0; i<TAM_MAX; i++) {
        scanf("%d", &v[i]);
    }

    for (i=0; i<TAM_MAX; i++) {
        printf("%d", v[i]);
    }
}
```


Trabajar con cadenas de caracteres (I)

(char *cad1, char *cad2)
(char *cad1, char *cad2)
(char *cad)
(char car)
(char car)

Trabajar con cadenas de caracteres (II)

```

) {
    = "abracadabra";
    d[50];

d);
creto , password) == 0) re
0;

```

10 / 14

Cadenas de caracteres

Trabajar con cadenas de caracteres (III)

Ejemplo 2

```
int main() {
    char cadena[50], copia[50];

    gets(cadena);
    strcpy(copia, cadena);
    puts(copia);
    puts(cadena);

    return 0;
}
```

La sentencia `copia = cadena` no sería válida ... ¿por qué?

Matrices

Concepto de matriz

- La capacidad expresiva de los vectores es limitada
 - ¿Cómo representar las tablas de multiplicar?
 - ¿Cómo almacenar varias mediciones diarias durante un mes?
 - Respuesta: **matrices** (o arrays multidimensionales)
- Una **matriz** es un vector de vectores
 - Se puede visualizar como una simple tabla
 - Las matrices tienen dos índices (fila y columna)

Ejemplo matriz 3x3

m_{00}	m_{01}	m_{02}
m_{10}	m_{11}	m_{12}
m_{20}	m_{21}	m_{22}

Matriz de 3x3 en memoria

m_{00}	m_{01}	m_{02}	m_{10}	...	m_{22}
----------	----------	----------	----------	-----	----------

Matrices

Definición de matrices

- Las matrices se definen análogamente a los vectores
- Un elemento de una matriz es una variable
 - Mismo uso que vectores
- Dos índices
 - Fila (normalmente i)
 - Columna (normalmente j)
 - Mínimo: 0
 - Máximo: tamaño matriz

Formato definición

```
tipo matriz [ n_filas ][ n_columnas ] ;
```

Ejemplos

```
int m[3][4];

m[2][3] = 5;
m[2][3] = m[3][3];
temp = m[2][3] + m[1][1];
temp = m[2][3] + m[1][1];
temp = m[2][3] * 6;
temp = m[0][0]++;

m[5][0]++; // ERROR
```

Matrices

Ejemplo

Ejemplo

```
#define N_FILAS 3
#define N_COLS 3

int main() {
    int m[N_FILAS][N_COLS];
    int i, j;

    for (i=0; i<N_FILAS; i++)
        for (j=0; j<N_COLS; j++)
            scanf("%d", &m[i][j]);

    for (i=0; i<N_FILAS; i++)
        for (j=0; j<N_COLS; j++)
            printf("%d", m[i][j]);

    return 0;
}
```