LENGUAJE C

Tema 5 – Estructuras de datos

Tipos de estructuras

- Una estructura es una agrupación de datos (posiblemente) heterogéneos (de distintos tipos), que se denomina bajo un único nombre, proporcionando un medio eficaz de mantener junta la información relacionada.
- Cada dato de una estructura es llamado campo o miembro.
- Cada campo de una estructura tiene un nombre que lo identifica y un tipo de datos asociado.
- Una estructura puede tener campos que sean a su vez estructuras.
- El lenguaje C tiene tres tipos de estructuras de datos:
  - Registro o estructura (struct).
  - Unión de campos (union).
  - Tipo enumerado (enum).

STRUCT

- Al declarar una estructura se indica el nombre y tipo de todos sus campos.
- De manera opcional se puede dar nombre a la estructura y/o declarar variables de ese tipo de estructura (mínimo: alguna de las dos cosas).
- Es diferente declarar una estructura que una variable de tipo estructura. (Se puede hacer ambas cosas a la vez)

```
struct nombre_estr { campos };/*
    Sólo estruc. */
struct { campos } nombre_var;/* Sólo
    variable */
struct nombre_estr nombre_var2;/*
    Sólo variable */
struct nombre_estr2 { campos }
    nombre_var3; /* estruc. y
    variable */
```

Ejemplos:

```
struct ficha {
char nombre[20], apellido1[20];
int edad; float nota;
};
struct {int a, b;} dos_enteros;
struct ficha alumno1, alumno2;
struct complejo {float real,
    imaginaria;} nro_complejo;
```

STRUCT 2

- Se puede inicializar una variable de tipo estructura en el momento de declararla (y sólo ahí de esta manera) mediante una lista de valores separados por comas y entre llaves.
- Ejemplos:

```
struct complejo c2 = { -3.15, 18.25 };
struct ficha a = {"Alberto", "Ruiz",
"Puerta", 20, 10.0f};
```

- Para acceder a los campos de una variable de tipo estructura, se utiliza su nombre seguido de un punto y el nombre del campo al que se desea acceder.
- Ejemplos:

```
dos_enteros.a = 7;
dos_enteros.b = dos_enteros.a – 4;
scanf("%f", &c.real);
c.imaginaria = c.real;
printf("Nombre: %s\n", a.nombre);
printf("1er ape.: %s\n", a.apellido1);
printf("2do ape.: %s\n", a.apellido2);
```

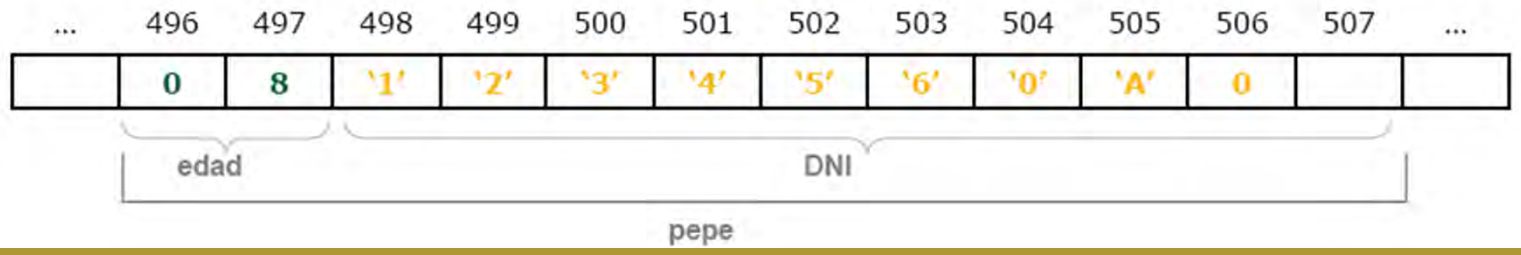
Operaciones con Struct

- Al igual que con los vectores, no se pueden hacer operaciones básicas con estructuras completas, pero sí con sus miembros.
- Excepción: Con estructuras sí se puede hacer asignación y sí se puede devolver una estructura en una función con return.
- Los argumentos de tipo estructura se pasan por valor.

Ejemplo:

```
struct ficha lee_ficha();
void escribe_ficha(struct ficha f);
alumno1 = lee_ficha();
alumno2 = alumno1;
escribe_ficha(alumno2);
```

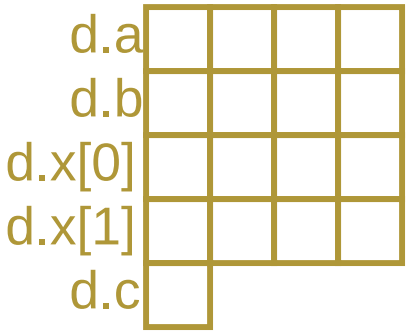
```
struct Persona {
   int edad;
   char DNI[10];
};
struct Persona pepe;
int main(void) {
   pepe.edad = 8;
   strcpy(pepe.DNI, "1234560A");
}
```



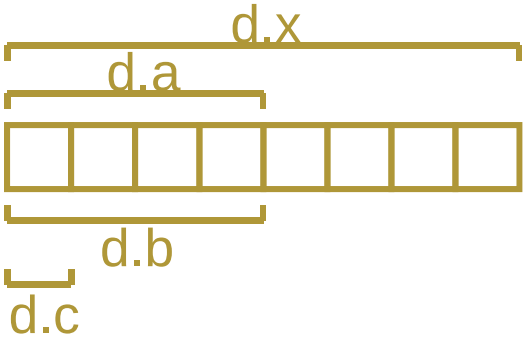
Union

- Un union es similar a un struct, pero todos los campos comparten la misma memoria.

```
struct datos
{
    int a,b;
    int x[2];
    char c;
} d;
```




```
union datos
{
    int a,b;
    int x[2];
    char c;
} d;
```



Uso de Union

Los union se usan para diferentes representaciones de los datos o para información condicionada:

```
union
{
  int  integer;
  char oct[4];
} data;
```

```
struct empleado
{
  char nombre[40];
  int  tipo_contrato;
  union
  {
    int  nomina;
    int  valor_hora;
  } sueldo;
} p;
```

ENUM

Las enumeraciones son conjuntos de constantes numéricas definidas por el usuario.

```
enum color {rojo, verde, azul} fondo;
enum color letras, borde=verde;

enum tipo_empleado {contratado=1,
                    temporal=2,
                    becario=3};
enum dias {lunes, martes, miercoles, jueves, viernes,
   sabado, domingo};
enum dias i, j, k;

i = martes;
for (j=lunes; j<=viernes; j++)
…;
```

Definición de nuevos tipos

Las sentencias **typedef** se usan para definir nuevos tipos en base a tipos ya definidos:

```
typedef int boolean;
boolean a;
typedef struct persona Tpersona;
typedef struct punto
{
   int coord[3];
   enum color col;
} Tpunto;
TPersona p[4];
```

VECTORES DE ESTRUCTURAS

- Pueden crearse vectores de estructuras, donde cada componente del vector será una estructura.
- Para declarar un vector de estructuras, se debe definir primero la estructura y luego declarar un variable vector de dicho tipo.
- Acceso: con los corchetes se indica el elemento del vector al que acceder, en el que luego puede indicarse un nombre de campo para acceder a un miembro de la estructura.
- Ejemplos:

```
#include <stdio.h>
struct datos{
    char nombre[30];
    char direccion[30];
    int n_empleado,edad;
    float sueldo;
}
int main(){
    struct datos persona[10];
    for (int i=0;i<10;i++){
        printf("\n Ingrese número de empleado:");
        scanf("%d",&persona[i].n_empleado);
        printf("\n Ingrese nombre:");
        scanf("%s",persona[i].nombre);
        printf("\n Ingrese edad:");
        scanf("%d",&persona[i].edad);
        printf("\n Ingrese dirección:");
        scanf("%s",persona[i].direccion);
        printf("\n Ingrese sueldo:");
        scanf("%f",&persona[i].sueldo);
    }
return 0;
}
```

WEBGRAFÍA & LICENCIA:

- Textos tomados, corregidos y modificados de diferentes páginas de Internet, tutoriales y documentos, entre los que destaco el libro: *C/C++ Curso de programación*, 2da Ed, Javier Ceballos, Alfaomega Ra-Ma.
- Este documento se encuentra bajo Licencia Creative Commons 2.5 Argentina (BY-NC-SA), por la cual se permite su exhibición, distribución, copia y posibilita hacer obras derivadas a partir de la misma, siempre y cuando se cite la autoría del Prof. Matías E. García y sólo podrá distribuir la obra derivada resultante bajo una licencia idéntica a ésta.
- Autor:

Matías E. García

Prof. & Tec. en Informática Aplicada
www.profmatiasgarcia.com.ar
info@profmatiasgarcia.com.ar