

“Estructuras de Datos y Manejo de Información”

Carlos Valle Vidal
cvalle@inf.utfsm.cl

Departamento de Informática -
Universidad Técnica Federico Santa María

Rancagua, Agosto 2009

Temario

"Estructuras de Datos y Manejo de Información"

Carlos Valle Vidal

Introducción

Estructuras

Arreglos de Celdas

1 Introducción

2 Estructuras

3 Arreglos de Celdas

Temario

"Estructuras de Datos y Manejo de Información"

Carlos Valle
Vidal

Introducción

Estructuras

Arreglos de
Celdas

1 Introducción

2 Estructuras

3 Arreglos de Celdas

Introducción

"Estructuras de Datos y Manejo de Información"

Carlos Valle
Vidal

Introducción

Estructuras

Arreglos de
Celdas

- El objetivo de la informática es transformar datos en información.
- Los datos se transforman en información cuando se estructuran y organizan.
- De esta forma cobran sentido y los utilizamos para la toma de decisiones.
- Ejemplo:

'Juan Leiva' 34 M 'María Saravia' 54 F

Nombre	Edad	Sexo
'Juan Perez'	31	'M'
'María Gonzalez'	45	'F'

Estructuras y Arreglos de Celdas

"Estructuras de
Datos y Manejo
de Información"

Carlos Valle
Vidal

Introducción

Estructuras

Arreglos de
Celdas

- **Estructuras** son colecciones de diferentes tipos de datos organizados por nombres de campos.
- **Arreglos de Celdas** son una clase especial de arreglos de MATLAB cuyos elementos consisten en celdas que a su vez contienen arreglos de MATLAB
- Tanto las estructuras como los arreglos de celdas proveen mecanismos de almacenamiento jerárquico para contener distintos tipos de datos.

Ejemplo de Estructura

"Estructuras de Datos y Manejo de Información"

Carlos Valle
Vidal

Introducción

Estructuras

Arreglos de Celdas

```
>> persona.nombre='Luisa'
```

```
persona =  
  nombre: 'Luisa'
```

```
>> persona.apellido='Lane'
```

```
persona =  
  nombre: 'Luisa'  
  apellido: 'Lane'
```

```
>> persona.edad=27
```

```
persona =  
  nombre: 'Luisa'  
  apellido: 'Lane'  
  edad: 27
```

Ejemplo: Arreglo de celda

"Estructuras de Datos y Manejo de Información"

Carlos Valle
Vidal

Introducción

Estructuras

Arreglos de
Celdas

- Arreglo numérico

$A =$

-3	4	-10
1	13	7
0	9	8

- Arreglo de Celdas

$A =$

$[-3]$	$[4]$	$[-10]$
$[1]$	$[13]$	$[7]$
$[0]$	$[9]$	$[8]$

Funciones aplicables a estructuras

"Estructuras de Datos y Manejo de Información"

Carlos Valle
Vidal

Introducción

Estructuras

Arreglos de
Celdas

<code>fieldnames</code>	Obtiene nombres de campos
<code>getfield</code>	Obtiene contenido de campos
<code>isfield</code>	Verdad si un campo está en estructura
<code>isstruct</code>	Verdad si es estructura
<code>rmfield</code>	Remueve campo de estructura
<code>setfield</code>	Fija contenido de campo de estructura
<code>struct</code>	Crea o convierte a arreglo de estructura
<code>struct2cell</code>	Convierte estructura en celda

Funciones aplicables a arreglos de celdas

"Estructuras de Datos y Manejo de Información"

Carlos Valle
Vidal

Introducción

Estructuras

Arreglos de
Celdas

<code>cell</code>	Crea arreglo de celdas
<code>cell2struct</code>	Convierte celdas en arreglos
<code>celldisp</code>	Muestra contenido de celdas
<code>cellfun</code>	Aplica una función de celda a celda
<code>cellplot</code>	Muestra gráficamente arreglos de celdas
<code>deal</code>	Une entradas con salidas
<code>iscell</code>	Verdad si es Arreglo de celdas
<code>num2cell</code>	Convierte arreglo numérico en celdas

Temario

"Estructuras de Datos y Manejo de Información"

Carlos Valle Vidal

Introducción

Estructuras

Arreglos de Celdas

1 Introducción

2 Estructuras

3 Arreglos de Celdas

Estructuras

"Estructuras de Datos y Manejo de Información"

Carlos Valle Vidal

Introducción

Estructuras

Arreglos de Celdas

- Las estructuras son arreglos de MATLAB que tienen "contenedores de datos" llamados **campos**.
- Los campos de una estructura pueden contener cualquier tipo de datos.
- Las estructuras son las componentes básicas de las llamadas "base de datos".

```
paciente
├── .nombre _____ 'Laura Carmona'
├── .edad _____ 28
├── .Isapre _____ 'La Muerte'
└── .presion _____ 13 8
```

Construcción de Estructuras

"Estructuras de Datos y Manejo de Información"

Carlos Valle
Vidal

Introducción

Estructuras

Arreglos de
Celdas

- ¿Cómo construir estructuras?
- Mediante asignaciones
- Usando la función struct
- Usando asignación:

```
>>paciente.nombre='Laura Carmona'  
>>paciente.edad= 28  
>>paciente.isapre='La Muerte'  
>>paciente.presion=[13 8]  
paciente =  
    nombre: 'Laura Carmona'  
    edad: 28  
    isapre: 'La Muerte'  
    presion: [13 8]
```

Construcción de Estructuras (2)

"Estructuras de Datos y Manejo de Información"

Carlos Valle
Vidal

Introducción

Estructuras

Arreglos de
Celdas

- Si se quiere insertar un nuevo paciente a nuestra base de datos:

```
paciente(2).nombre='Juan Escobar'
```

```
paciente(2).edad= 35
```

```
paciente(2).isapre='La Vida'
```

```
paciente(2).presion=[16 9]
```

```
>> paciente(2)
```

```
ans =
```

```
nombre: 'Juan Escobar'
```

```
edad: 35
```

```
isapre: 'La Vida'
```

```
presion: [16 9]
```

Observaciones

"Estructuras de Datos y Manejo de Información"

Carlos Valle
Vidal

Introducción

Estructuras

Arreglos de
Celdas

- Con el ejemplo anterior se ha creado una estructura de tamaño [1 2]
- Todas las estructuras del arreglo tienen el mismo número de campos.
- Todos los campos tienen los mismos nombres.
- Si se ingresa un nuevo nombre de paciente, por ejemplo:
- `paciente(3).nombre='Teresa Ruiz'`
- Se expande el arreglo a [1 3] y los demás campos quedan vacíos

La función `fieldnames`

- La función `fieldnames` nos entrega un arreglo de celdas de strings con los nombres de campos.

```
>> fieldnames(paciente)
ans =
    'nombre'
    'edad'
    'isapre'
```

Construcción usando `struct`

"Estructuras de Datos y Manejo de Información"

Carlos Valle Vidal

Introducción

Estructuras

Arreglos de Celdas

- La forma básica es:

```
inf=struct('campo1', val1, 'campo2', val2, ..)
```

- Usando `struct` existen 2 métodos para asignar campos.
- Se explicará a través de un ejemplo: base de datos para registrar la temperatura y presión de una ciudad.

```
>> clima= struct('temp', 23, 'presion', 760)
>> clima(2)= struct('temp', 20, 'presion', 753)
```

- A través de listas con valores:

```
weather= struct('temp', {23, 20}, 'presion', {760, 753})
```


Construcción usando `struct` (2)

"Estructuras de Datos y Manejo de Información"

Carlos Valle
Vidal

Introducción

Estructuras

Arreglos de
Celdas

```
>> weather(1)
ans =
    temp: 23
    presion: 760
```

```
>> weather(2)
ans =
    temp: 20
    presion: 753
```

Acceso a datos

"Estructuras de Datos y Manejo de Información"

Carlos Valle
Vidal

Introducción

Estructuras

Arreglos de
Celdas

- El acceso a datos se hace mediante el operador punto (.).
- Ejemplo

```
>> paciente(2).edad  
ans =  
    35
```

Acceso a datos usando funciones

"Estructuras de Datos y Manejo de Información"

Carlos Valle
Vidal

Introducción

Estructuras

Arreglos de
Celdas

- **getfield** obtiene valores de un campo

- **Ejemplo:**

```
>> f=getfield(paciente, {2}, 'nombre' )
```

```
f =
```

```
Juan Escobar
```

- **Se puede extraer los valores de un campo como arreglo:**

```
>>A=[paciente.edad]
```

```
A=
```

```
28 35
```

```
>> promedio_edad=mean(A)
```

```
Promedio_edad =
```

```
31.5000
```

Agregar y quitar campos

"Estructuras de Datos y Manejo de Información"

Carlos Valle
Vidal

Introducción

Estructuras

Arreglos de
Celdas

- Agregando un campo a una estructura simple, se le agrega a toda la estructura.
- Por ejemplo:

```
>> paciente(1).rut='18.999.999-6'  
paciente =  
      nombre: 'Laura Carmona'  
      edad: 28  
      isapre: 'La Muerte'  
      rut: '18.999.999-6'
```

Agregar y quitar campos (2)

"Estructuras de Datos y Manejo de Información"

Carlos Valle
Vidal

Introducción

Estructuras

Arreglos de
Celdas

- Para eliminar campos se usa `rmfield`
- Por ejemplo:

```
>> paciente=rmfield(paciente, 'rut')
paciente =
    nombre: 'Laura Carmona'
    edad: 28
    isapre: 'La Muerte'
```

Ejemplo

- Resultado de experimento:

```
test(1).plomo=.007; test(2).plomo=0.031; test(3).plomo=.019;  
test(1).mercurio=.0021; test(2).mercurio=0.0009; test(3).mercurio=.0013;  
test(1).cromo=.0025; test(2).cromo=0.017; test(3).cromo=0.10;
```

```
function [r1, r2]= concentracion(muestra);  
%r1 contiene el cuociente entre mercurio y plomo de cada muestra.  
%r2 contiene el cuociente entre plomo y cromo  
r1=[muestra.mercurio] ./ [muestra.plomo];  
r2=[muestra.plomo] ./ [muestra.cromo];  
%Grafico de concentraciones de plomo, mercurio y cromo sobre el mismo  
%grafico usando diferentes colores
```

Funciones y Estructuras: Ejemplo (2)

"Estructuras de
Datos y Manejo
de Información"

Carlos Valle
Vidal

Introducción

Estructuras

Arreglos de
Celdas

```
plomo=[muestra.plomo];  
mercurio=[muestra.mercurio];  
cromo=[muestra.cromo];  
plot(plomo, 'r'); hold on  
plot(mercurio, 'b')  
plot(cromo, 'y'); hold off
```

Temario

"Estructuras de
Datos y Manejo
de Información"

Carlos Valle
Vidal

Introducción

Estructuras

Arreglos de
Celdas

1 Introducción

2 Estructuras

3 Arreglos de Celdas

Arreglos de Celdas

- Un arreglo de celdas es un arreglo de MATLAB en el cual los elementos son celdas.
- Las celdas son contenedores que pueden contener otros arreglos de MATLAB
- Por ejemplo, una celda puede contener un arreglo de números reales, otra un arreglo de strings y otra un vector de números complejos.

Solución 1

"Estructuras de Datos y Manejo de Información"

Carlos Valle
Vidal

Introducción

Estructuras

Arreglos de
Celdas

- Un arreglo de celdas se puede crear a través de dos mecanismos:
 - Asignación
 - Uso de funciones

Creación de Arreglos de Celdas: indexado de celdas

"Estructuras de Datos y Manejo de Información"

Carlos Valle
Vidal

Introducción

Estructuras

Arreglos de
Celdas

$A(1,1) = \{ [1 \ 4; 0 \ 5] \}$

$A(1,2) = \{ 'Edgar Poe' \}$

$A(2,1) = \{ 3 + 7i \}$

$A(2,2) = \{ \pi \}$

Creación de Arreglos de Celdas: indexado de contenido

"Estructuras de Datos y Manejo de Información"

Carlos Valle
Vidal

Introducción

Estructuras

Arreglos de
Celdas

```
>> celldisp(A)
```

```
A{1,1} =
```

```
    1    4  
    0    5
```

```
A{2,1} =
```

```
3.0000 + 7.0000i
```

```
A{1,2} =
```

```
Edgar Poe
```

```
A{2,2} =
```

```
3.1416
```

Consultas y Comentarios

"Estructuras de Datos y Manejo de Información"

Carlos Valle Vidal

Introducción

Estructuras

Arreglos de Celdas

