

FACULTAD DE INGENIERIA  
CARRERA DE INGENIERIA INFORMATICA  
CURSO ESTRUCTURA AVANZADA DE DATOS

## CAPÍTULO II

### Arboles

#### 1. COMPETENCIA DEL PERFIL DE SALIDA A SER DESARROLLADA:

- Aplicar las tecnologías de la información y comunicación de manera efectiva.
- Comunicarse con suficiencia en las lenguas oficiales del país y otra lengua extranjera.
- Formular, gestionar, participar y ejecutar proyectos.
- Actuar de conformidad a los principios de prevención, higiene y seguridad en el trabajo.
- Demostrar razonamiento crítico, objetivo, divergente y creativo.
- Poseer capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
- Identificar, plantear y resolver problemas.

#### 2. CAPACIDADES A SER DESARROLLADAS EN LA UNIDAD TEMÁTICA

- Reconoce la necesidad de obtener soluciones eficientes en las implementaciones sistémicas.

#### 3. CONTENIDOS

##### Contenidos Conceptuales:

- Conceptos fundamentales.
- Árboles binarios.

---

##### MISIÓN

La Misión de la UNIDA es: Promover la Educación Superior en todos los niveles formando profesionales capaces de contribuir para el desarrollo social y económico de la región y del país, buscando siempre la mejoría en la enseñanza, la viabilidad financiera y la satisfacción de sus alumnos, así como la producción de conocimiento a través de las investigaciones y servicios de extensión a la comunidad.

##### VISIÓN

La Visión de la UNIDA es: Ser reconocida como una Institución de referencia en el escenario educativo regional, proporcionado a la sociedad, profesionales de excelencia con valores éticos y capaces para integrarse a equipos multidisciplinarios e internacionales.

### Contenidos Procedimentales:

- Limitaciones de las estructuras de datos básicas y estáticas
- La necesidad de estructuras dinámicas y creciente.
- Modelos de problemas de datos jerárquicos.

## 4. INTRODUCCIÓN

Continuamos nuestra materia analizando problemas en dónde debemos tomar decisiones que implican soluciones jerárquicas.

En ésta unidad es necesario recordar los accesos a memoria utilizando punteros, funciones por referencia, para realizar un programa eficiente y así evitar que nuestro código contenga desperdicio de recursos.

Este capítulo es sumamente importante ya que es la base de una programación jerárquica, siempre dependiendo de los recursos disponibles para lograr un código óptimo en tiempo de ejecución y espacio.

Se debe comprender los puntos críticos que tiene un sistema en sus requerimientos. Para cuando se tenga que resolver el problema, saber cómo plantear la solución óptima de diferentes maneras, con el fin de afianzar el proceso de aprendizaje.

A través de un programa bien codificado utilizando árboles, podemos dar soluciones para una infinidad de problemas de toma de decisiones, inclusive es la base para la utilización de Inteligencia Artificial.

Es importante saber que a partir de una correcta codificación, y utilizando árboles, se puede innovar sistemas de toma de decisiones, el cual puede realizar trabajos que un experto del área antes lo hacía, liberándolo para otras tareas o reducir costos operativos.

Por ejemplo, consideremos la siguiente situación.

Se quiere realizar la inteligencia de un juego de ajedrez utilizando árboles para toma de decisiones de las próximas juegadas.

## 5. MOMENTO DE LECTURA COMPRENSIVA

Es necesario que realice la lectura del material adjunto de la semana 4, además de los videos de referencia.

## 6. ACTIVIDADES DE AUTOEVALUACIÓN

**Refuerza los conceptos leídos en esta lección y luego contesta las siguientes preguntas:**

- ✓ **Saber utilizar el compilador de C/C++.**
- ✓ **Utilizar árboles binarios para toma de decisiones.**
- ✓ **Localizar los puntos críticos en un código con árboles y punteros.**
- ✓ **Estimar costos de tiempo de ejecución de un algoritmo con árboles.**

---

### MISIÓN

**La Misión de la UNIDA es:** Promover la Educación Superior en todos los niveles formando profesionales capaces de contribuir para el desarrollo social y económico de la región y del país, buscando siempre la mejoría en la enseñanza, la viabilidad financiera y la satisfacción de sus alumnos, así como la producción de conocimiento a través de las investigaciones y servicios de extensión a la comunidad.

### VISIÓN

**La Visión de la UNIDA es:** Ser reconocida como una Institución de referencia en el escenario educativo regional, proporcionado a la sociedad, profesionales de excelencia con valores éticos y capaces para integrarse a equipos multidisciplinarios e internacionales.

- ✓ Utilizar modelos de problemas de datos jerárquicos.
- ✓ Lograr la eficiencia al utilizar estructuras dinámicas y crecientes.

## 7. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DE PROCESO.

### Indicaciones:

- ✓ Es necesario que posterior a la lectura de los materiales propuestos y realización de las actividades de autoevaluación, dediques tiempo a la producción de la siguiente tarea evaluativa.
- ✓ La fecha de entrega límite es el 26/08/2025, 22:00 hs.
- ✓ El desarrollo del mismo debe ser en archivo Word
- ✓ El archivo del trabajo realizado lo debes subir en el módulo “Mi Aula” del E-class
- ✓ Esta actividad evaluativa tiene una asignación total 4 puntos.

Lee el material propuesto y realizar los siguientes ejercicios.

1. Realizar un programa que cuente la cantidad de nodos que tiene el sub árbol derecho de un árbol binario ordenado.

```
#include <iostream>
using namespace std;

struct treeNode {
    int dato;
    struct treeNode *rightPtr;
    struct treeNode *leftPtr;
};

typedef struct treeNode TREENODE;
typedef TREENODE *TREENODEPTR;

void insertar(TREENODEPTR *, int );
void preOrden(TREENODEPTR);
int contarNodos(TREENODEPTR);

int main()
{
    int item;
    TREENODEPTR rootPtr = NULL;

    cout<<"Ingresar un numero. -99 para salir"<<endl;
    cin>>item;
```

---

### MISIÓN

La Misión de la UNIDA es: Promover la Educación Superior en todos los niveles formando profesionales capaces de contribuir para el desarrollo social y económico de la región y del país, buscando siempre la mejoría en la enseñanza, la viabilidad financiera y la satisfacción de sus alumnos, así como la producción de conocimiento a través de las investigaciones y servicios de extensión a la comunidad.

### VISIÓN

La Visión de la UNIDA es: Ser reconocida como una Institución de referencia en el escenario educativo regional, proporcionado a la sociedad, profesionales de excelencia con valores éticos y capaces para integrarse a equipos multidisciplinarios e internacionales.

```

while(item != -99)
{
    insertar(&rootPtr,item);
    cout<<"Ingresar un numero. -99 para salir" << endl;
    cin>>item;
}

cout << "\nRecorrido preOrden: ";
preOrden(rootPtr);
cout << endl;

if(rootPtr != NULL && rootPtr->rightPtr != NULL){
    int cant = contarNodos(rootPtr->rightPtr);
    cout << "Cantidad de nodos en el subarbol derecho: " << cant << endl;
} else {
    cout << "El arbol no tiene subarbol derecho." << endl;
}

system("pause");
return 1;
}

void insertar(TREENODEPTR *treePtr, int valor)
{
    if (*treePtr == NULL)
    {
        *treePtr = new(TREENODE);
        if (*treePtr != NULL)
        {
            (*treePtr)->dato = valor;
            (*treePtr)->leftPtr = NULL;
            (*treePtr)->rightPtr = NULL;
        }
        else
            cout<<"No hay memoria" << endl;
    }
    else if (valor < (*treePtr)->dato)
        insertar(&(*treePtr)->leftPtr,valor);
    else if (valor > (*treePtr)->dato)
        insertar(&(*treePtr)->rightPtr,valor);
    else
        cout<<"DUPLICADO" << endl;
}

```

#### MISIÓN

La Misión de la UNIDA es: Promover la Educación Superior en todos los niveles formando profesionales capaces de contribuir para el desarrollo social y económico de la región y del país, buscando siempre la mejoría en la enseñanza, la viabilidad financiera y la satisfacción de sus alumnos, así como la producción de conocimiento a través de las investigaciones y servicios de extensión a la comunidad.

#### VISIÓN

La Visión de la UNIDA es: Ser reconocida como una Institución de referencia en el escenario educativo regional, proporcionado a la sociedad, profesionales de excelencia con valores éticos y capaces para integrarse a equipos multidisciplinarios e internacionales.

```
void preOrden(TREENODEPTR treePtr)
{
    if (treePtr != NULL)
    {
        cout<<treePtr->dato<<"->";
        preOrden(treePtr->leftPtr);
        preOrden(treePtr->rightPtr);
    }
}

int contarNodos(TREENODEPTR treePtr)
{
    if(treePtr == NULL)
        return 0;
    else
        return 1 + contarNodos(treePtr->leftPtr) + contarNodos(treePtr->rightPtr);
}
```

UNIDA  
PARAGUAY

---

#### MISIÓN

La Misión de la UNIDA es: Promover la Educación Superior en todos los niveles formando profesionales capaces de contribuir para el desarrollo social y económico de la región y del país, buscando siempre la mejoría en la enseñanza, la viabilidad financiera y la satisfacción de sus alumnos, así como la producción de conocimiento a través de las investigaciones y servicios de extensión a la comunidad.

#### VISIÓN

La Visión de la UNIDA es: Ser reconocida como una Institución de referencia en el escenario educativo regional, proporcionado a la sociedad, profesionales de excelencia con valores éticos y capaces para integrarse a equipos multidisciplinarios e internacionales.