

Estructuras de Datos y Algoritmos

Introducción a los árboles

LECCIÓN 11

© All wrongs reversed – bajo licencia CC-BY-NC-SA 4.0



Universidad
Zaragoza

Dpto. de Informática e Ingeniería de Sistemas
Universidad de Zaragoza, España

Curso 2024/2025

Grado en Ingeniería Informática
UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Aula 0.04, Edificio Agustín de Betancourt



Adaptadas de diapositivas de Javier Campos

Índice

- 1 Conceptos, definiciones y terminología básica
- 2 Aplicación: TAD arborescentes

Índice

- 1 Conceptos, definiciones y terminología básica
- 2 Aplicación: TAD arborescentes

Introducción a los árboles

Conceptos, definiciones y terminología básica

Árbol

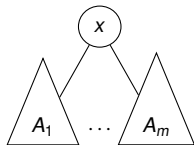
- Conjunto de elementos de un mismo tipo (denominados *nodos*) que pueden representarse en un **grafo no orientado, conexo y acíclico** en el que existe un vértice destacado denominado raíz
 - Por lo general, es una estructura jerárquica
- *Definición recursiva:*
 - Un árbol n -ario (con $n \geq 1$) es un conjunto no vacío de elementos del mismo tipo tal que:
 - Existe un elemento destacado llamado raíz del árbol
 - El resto de los elementos se distribuyen en m subconjuntos disjuntos ($0 \leq m \leq n$), llamados subárboles del árbol original, cada uno de los cuales es a su vez un árbol n -ario
- Grado (o aridad) de un nodo: número de hijos de un nodo
 - El grado de un árbol se define como el máximo del grado de sus nodos

Introducción a los árboles

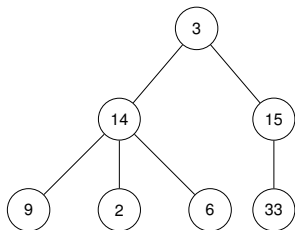
Conceptos, definiciones y terminología básica

Árbol ordenado

- \exists una relación de orden total en el conjunto de subárboles de un árbol n -ario



Árbol ordenado con raíz x y subárboles A_1, \dots, A_m



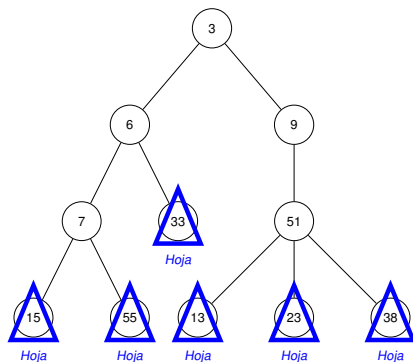
Árbol 3-ario de números enteros

Introducción a los árboles

Conceptos, definiciones y terminología básica

Hoja

- Un árbol compuesto por un solo elemento se denomina hoja

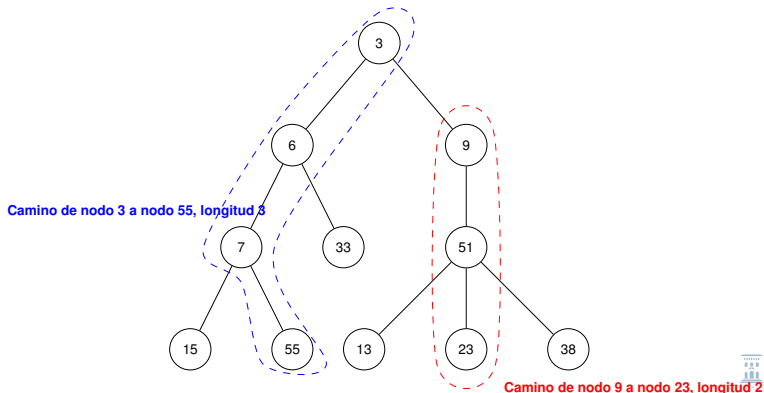


Árbol 3-ario de números enteros

Introducción a los árboles

Conceptos, definiciones y terminología básica

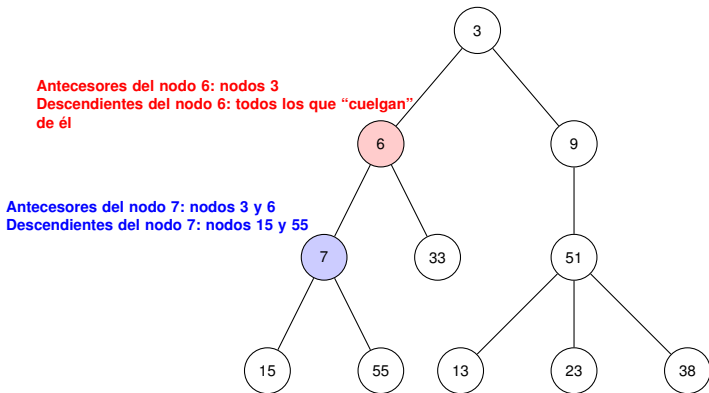
- **Camino**: secuencia de nodos n_1, \dots, n_s , $s \geq 1$, tal que n_{i+1} es hijo de n_i , para todo $1 \leq i \leq s - 1$
- **Longitud de camino**: número de nodos en la secuencia del camino menos 1 (es decir, número de aristas en el camino)
 - Por convenio, diremos que existe un camino de longitud 0, de todo nodo a sí mismo



Introducción a los árboles

Conceptos, definiciones y terminología básica

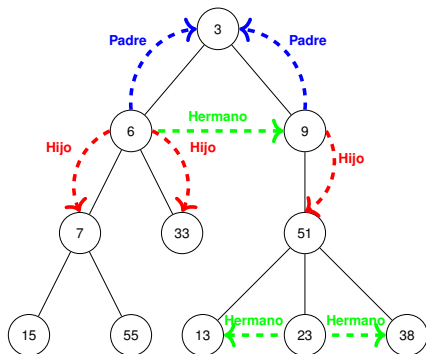
- Si \exists un camino en un árbol A desde el nodo n_1 hasta el nodo n_2 , entonces:
 - n_1 es **antecesor** de n_2
 - n_2 es **descendiente** de n_1



Introducción a los árboles

Conceptos, definiciones y terminología básica

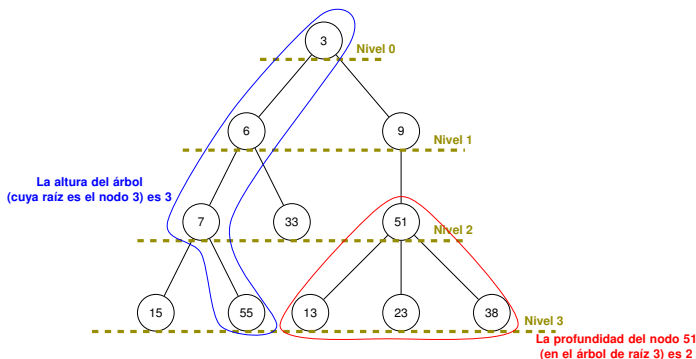
- Los **antecesores** o **descendientes de un nodo**, distintos del mismo nodo, **se denominan propios**
- El **padre** de un nodo, si existe, es su primer antecesor propio
- Los **hijos** de un nodo, si existen, son sus primeros descendientes propios
- Dos subárboles son **hermanos**, si tienen el mismo padre



Introducción a los árboles

Conceptos, definiciones y terminología básica

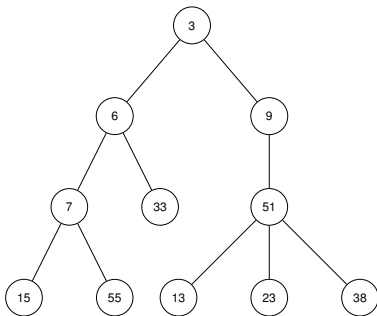
- **Altura** de un árbol: longitud del camino más largo, desde la raíz a un nodo, que puede encontrarse en el árbol
- **Profundidad** de un nodo en un árbol: longitud del único camino existente desde la raíz del árbol hasta el nodo
- **Nivel**: conjunto de nodos de un árbol con igual profundidad (en el nivel 0 sólo está raíz, en el nivel 1 sus hijos, etcétera)



Introducción a los árboles

Conceptos, definiciones y terminología básica

- **Grado** de un árbol: número máximo de hijos que pueden tener sus subárboles
 - Árbol n -ario \rightarrow árbol de grado n
 - Árbol binario \rightarrow árbol de grado 2 (normalmente se distingue entre hijo izquierdo e hijo derecho de cada nodo)



Árbol 3-ario de números enteros

Índice

- 1 Conceptos, definiciones y terminología básica
- 2 Aplicación: TAD arborescentes

Introducción a los árboles

Aplicación: TAD arborescentes

Definición de TAD para almacenar y manipular colecciones de datos ...

A. Entre los que existe alguna **relación jerárquica**

- *Ejemplos:* árboles genealógicos, organigramas de empresa, árboles de ficheros y directorios en un S.O., expresiones aritméticas, clasificaciones (biológicas, geológicas, bibliográficas, ...), ...

B. Entre los que **no existe ese tipo de relación**

- Como conjuntos, multiconjuntos, diccionarios u otros, con objeto de mejorar la eficiencia en tiempo de las operaciones de manipulación con respecto a la eficiencia conseguida con una representación lineal (basada en vector o en lista enlazada)

Estructuras de Datos y Algoritmos

Introducción a los árboles

LECCIÓN 11

© All wrongs reversed – bajo licencia CC-BY-NC-SA 4.0



Universidad
Zaragoza

Dpto. de Informática e Ingeniería de Sistemas
Universidad de Zaragoza, España

Curso 2024/2025

Grado en Ingeniería Informática

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

Aula 0.04, Edificio Agustín de Betancourt

