

## Exámenes

### Preliminares Tema 4: Cuestiones sobre Árboles Binarios

[Volver a la Lista de Exámenes](#)

---

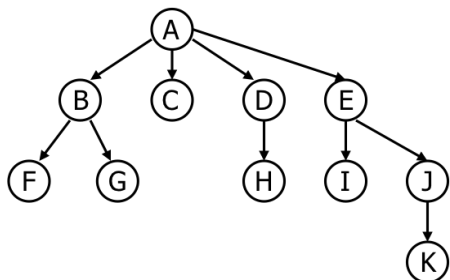
Parte 1 de 3 - Conceptos básicos

2.21/ 3.5 Puntos

Relaciones entre nodos, caminos, profundidad, nivel, altura, tamaño.

Contesta las cuestiones que se plantean sobre el árbol de caracteres que figura a continuación.

NOTA: para facilitar la corrección, no uses blancos al completar un hueco.



- La relación entre el nodo B y los nodos F y G es ... ¿PadreDe, HijoDe o HermanoDe?: ✓ PadreDe
- La relación entre los nodos F y G y el nodo B es ... ¿PadreDe, HijoDe o HermanoDe?: ✓ HijoDe
- La relación entre los nodos F y G es ... ¿PadreDe, HijoDe o HermanoDe?: ✓ HermanoDe
- ¿Qué carácter contiene el nodo raíz del árbol?: ✓ A
- ¿Cuántos nodos tiene el árbol (tamaño)? (indica el nº): ✓ 11
- ¿Cuántos niveles tiene el árbol? (indica el nº): ✓ 4
- En el nivel 0 del árbol solo hay un nodo, la raíz ... ¿Cuántos nodos hay en su nivel 1? (indica el nº): ✓ 4 ¿Y en el 3? (indica el nº): ✓ 1
- Los nodos internos del árbol ... ¿Qué caracteres contienen? (escríbelos ordenados por niveles, desde la raíz y de izquierda a derecha):  
✓ A, ✓ B, ✓ D, ✓ E y ✓ J
- Las hojas del árbol ... ¿Qué caracteres contienen? ... (escríbelos ordenados por niveles, desde la raíz y de izquierda a derecha):  
~~✗~~ E, ~~✗~~ G, ~~✗~~ C, ✓ H, ✓ I y ✓ K

Respuesta correcta: PadreDe, HijoDe, HermanoDe, A, 11, 4, 4, 1, A, B, D, E, J, C, F, G, H, I, K

¿Cuál es el número de aristas de un árbol con N nodos?

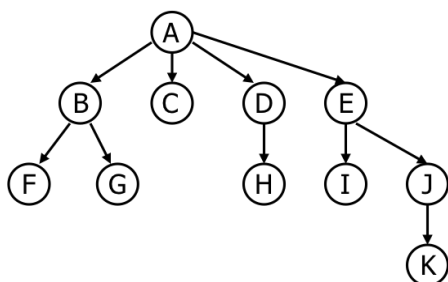
- ☐ N
- ☒ N - 1
- ☐ (N / 2) - 1
- ☐ Ninguna de las anteriores

Respuesta correcta:B

Comentarios:Dibújate algunos ejemplos (con 3, 4 ó 5 nodos) y lo verás de forma sencilla.

Completa las afirmaciones que se realizan sobre el árbol de caracteres que figura a continuación.

NOTA: para facilitar la corrección, escribe en los huecos números, operadores matemáticos (+, \*, -, /) y, en su caso, la letra H ... ¡Pero no uses blancos!



- La longitud del único camino que une la raíz del árbol con el nodo E es ☒ 1 y la profundidad, o nivel, del nodo E es ☒ 1.
- La longitud del camino que une el nodo E del árbol con la hoja más profunda bajo él es ☒ 2 y la altura del nodo E es ☒ 2.
- La profundidad, o nivel, de la raíz del árbol es ☒ 0.
- La altura del nodo raíz, o altura del árbol, es ☒ 3 y la altura de cualquiera de sus hojas es ☒ 0.
- Un árbol de altura h tiene ☒ h+1 niveles.
- Si un nodo interno de un árbol de altura h está en el nivel i su altura es, como máximo, ☒ h-i.

Respuesta correcta:1, 1, 2, 2, 0, 3, 0, h+1|1+h|h + 1|1 + h, h-i|h - i

Completa la frase con la opción que te parezca más acertada:

En un Árbol Binario (AB) ...

- 
- ☐ El número máximo de nodos del nivel  $i$  es  $2^i$
  - ☐ Su altura  $H$  viene determinada por el logaritmo de su talla  $N$ , i.e. nº de datos que contiene
  - ☒ Los nodos siempre tienen 2 Hijos
  - ☐ Existe un único nodo que actúa como raíz

**Respuesta correcta:**D

**Comentarios:**

La opción correcta es la D. La raíz es el punto de acceso al AB y es única; de hecho, es el único nodo que no tiene padre. Fíjate que:

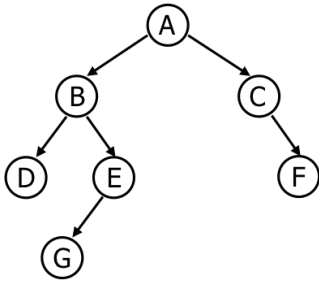
- El número máximo de nodos del nivel  $i$  es  $2^i$ , pues cada nodo del nivel superior, excepto la raíz, puede tener dos hijos como máximo.
- La altura de un AB solo coincide con el logaritmo de su talla cuando el AB es equilibrado; recuerda que la altura de un AB completamente degenerado es, sin embargo, igual a su talla  $N$ .
- Los nodos de un AB pueden tener 0, 1 o 2 Hijos.

## Preguntas 5 de 14

0.5/ 0.5 Puntos

Completa las afirmaciones que se realizan sobre el árbol Binario de caracteres que figura a continuación.

NOTA: para facilitar la corrección, escribe números en los huecos ... ¡Pero no uses blancos!



- La altura del nodo B es ✓ 2
- La altura del nodo G es ✓ 0
- La altura del nodo A es ✓ 3 y la altura del árbol es ✓ 3
- La profundidad del nodo F es ✓ 2 y está en el nivel ✓ 2
- La profundidad del nodo A es ✓ 0 y está en el nivel ✓ 0
- La profundidad del nodo G es ✓ 3, está en el nivel ✓ 3 y el número de niveles del árbol es ✓ 4
- El número de nodos internos del árbol es ✓ 4 y su número de hojas es ✓ 3

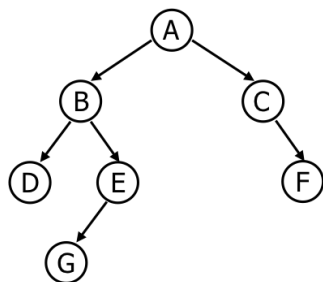
Respuesta correcta: 2, 0, 3, 3, 2, 2, 0, 0, 3, 3, 4, 4, 3

## Preguntas 6 de 14

0.34/ 0.5 Puntos

Completa las afirmaciones que se realizan sobre el árbol Binario de caracteres que figura a continuación.

NOTA: para facilitar la corrección, escribe números o letras en los huecos ... ¡Pero no uses blancos!



- El tamaño del nodo B es ☒ 4
- El tamaño del nodo E es ☒ 2
- El tamaño del nodo F es ☒ 1
- El tamaño del nodo A es ☒ 7
- El tamaño del Árbol Binario es ☒ 7
- Los descendientes de E, ordenados por niveles, son los nodos ☒ D y ☒ G
- Los descendientes propios de B, ordenados por niveles, son los nodos ☒ D, ☒ E y ☒ G
- Los ascendientes propios de F, ordenados por niveles, son los nodos ☒ A y ☒ C
- Los ascendientes de G, ordenados por niveles, son los nodos ☒ A, ☒ B, ☒ D y ☒ E
- Los descendientes propios de A, ordenados por niveles, son los nodos ☒ B, ☒ C, ☒ D, ☒ E, ☒ F y ☒ G

Respuesta correcta: 4, 2, 1, 7, 7, E, G, D, E, G, C, A, G, E, B, A, B, C, D, E, F, G

## Preguntas 7 de 14

0.0/ 0.5 Puntos

La altura H de un Árbol Binario (AB) Completo de N nodos es siempre menor o igual que la de un AB

Completamente Degenerado

¿Verdadero o Falso?

- ☐ Verdadero
- ☒ Falso

Respuesta correcta: Verdadero

**Comentarios:** En un AB Completamente Degenerado  $H = N - 1$ , mientras que en un AB Completo  $H = \log N$ . Por lo tanto, como  $N - 1 > \log N$ , la altura del AB Completamente Degenerado será mayor siempre que la del Completo.

Parte 2 de 3 - Recorridos de un Árbol Binario

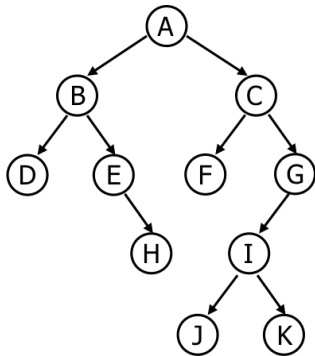
3.75/ 4.5 Puntos

## Preguntas 8 de 14

0.5/ 1.0 Puntos

Dado el árbol Binario de la figura, completa las siguientes afirmaciones sobre sus diferentes tipos de Recorrido:

NOTA: para facilitar la corrección, al completar cada hueco usa una lista de caracteres separados por un único espacio en blanco -no pongas blanco, por tanto, antes del primero y después del último



- El resultado de su Recorrido en Pre-Orden es ☒ ABDEHCFGIJK.
- El resultado de su Recorrido en In-Orden es ☒ DBHEAFCJKIG.
- El resultado de su Recorrido en Post-Orden es ☒ DHEBJKIFGCA.
- El resultado de su Recorrido Por-Niveles es ☒ ABCDEFGHIIJK.

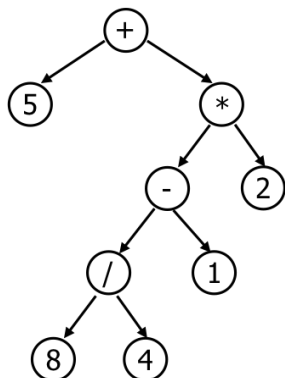
Respuesta correcta:ABDEHCFGIJK,DBEHAFCJKIG,DHEBFJKIGCA,ABCDEFGHIIJK

## Preguntas 9 de 14

0.75/ 1.0 Puntos

Dado el árbol Binario de la figura, completa las siguientes afirmaciones sobre sus diferentes tipos de Recorrido:

NOTA: para facilitar la corrección, al completar cada hueco usa una lista de números y operadores matemáticos separados por un único espacio en blanco -no pongas blanco, por tanto, antes del primero y después del último.



- El resultado de su Recorrido en Pre-Orden es ✗ + 5 - / 8 4 1 2.
- El resultado de su Recorrido en In-Orden es ✓ 5 + 8 / 4 - 1 \* 2.
- El resultado de su Recorrido en Post-Orden es ✓ 5 8 4 / 1 - 2 \* +.
- El resultado de su Recorrido Por-Niveles es ✓ + 5 \* - 2 / 1 8 4.

Respuesta correcta: + 5 \* - / 8 4 1 2, 5 + 8 / 4 - 1 \* 2, 5 8 4 / 1 - 2 \* +, + 5 \* - 2 / 1 8 4

## Preguntas 10 de 14

0.75/ 0.75 Puntos

Dado el siguiente recorrido en post-orden de un Árbol Binario (AB): A F B H G I K L C D E M ¿Cuál es su nodo raíz? ✓ M

Respuesta correcta: M

**Comentarios:** En un recorrido en Post-Orden, la raíz siempre se trata en último lugar. Nótese entonces que no es necesario tratar de reconstruir el AB para identificar su raíz, lo que además sería imposible sin más datos.



Preguntas 11 de 14

0.75/ 0.75 Puntos

¿Cuál es la posición que ocupa la raíz de un árbol Binario en la secuencia del recorrido en Pre-Orden?

- ☐ La última.
- ☒ La primera.
- ☐ La del medio.

**Respuesta correcta:**B

**Comentarios:**En un recorrido en Pre-Orden, la raíz siempre se trata en primer lugar.

Preguntas 12 de 14

1.0/ 1.0 Puntos

Es posible reconstruir la estructura de un Árbol Binario (AB) a partir de su recorrido en In-Orden.

¿Verdadero o Falso?

- ☐ Verdadero
- ☒ Falso

**Respuesta correcta:**Falso

**Comentarios:**

El siguiente contraejemplo sirve para demostrar que NO es posible:

El AB:

```
  2
 /
1
 \
 3
```

y el AB:

```
  2
 /
 3
 /
 1
```

tienen el mismo Recorrido en In-Orden: 1 3 2

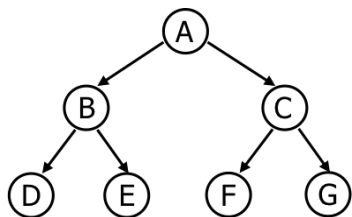
Parte 3 de 3 - Búsqueda en un AB

0.73/ 2.0 Puntos

Preguntas 13 de 14

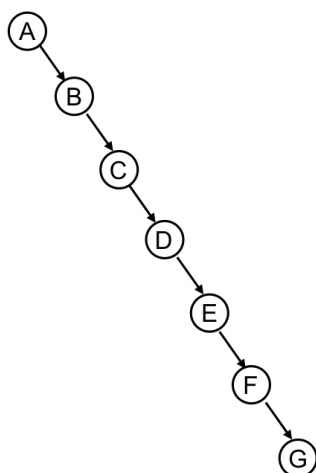
Dado el Árbol Binario (AB) de Caracteres de la figura, completa las siguientes preguntas sobre el coste de la Búsqueda de un carácter dado en él:

NOTA: para facilitar la corrección, completa los huecos ¡sin usar espacios en blanco!



- Para que en el Mejor de los Casos el coste Temporal de la Búsqueda sea constante (encontrar el elemento tras una comparación) ...
  - ¿Qué carácter tendrías que buscar en este AB?: ☒ A.
  - ¿En qué orden recursivo tendrías que buscarlo? Elige entre In-Orden, Pre-Orden y Post-Orden: ☒ Pre-Orden.
- Al buscar el carácter F en este AB...
  - ¿Qué número de comparaciones harías en Pre-Orden?: ☒ 6.
  - Indica el número de comparaciones que harías en In-Orden y Post-Orden: respectivamente, ☒ 6 y ☒ 5.
- Al buscar el carácter H en este AB ...
  - ¿Qué número de comparaciones harías en Pre-Orden?: ☒ 7.
  - Indica el número de comparaciones que harías en In-Orden, Post-Orden y Por-Niveles: respectivamente, ☒ 7, ☒ 7 y ☒ 7.

Si los mismos caracteres estuvieran situados en un AB Complementamente Degenerado, como el que muestra la siguiente figura, ...



- Para que en el Mejor de los Casos la Búsqueda tuviera un coste Temporal constante...
  - ¿Qué carácter tendrías que buscar en este AB Complementamente Degenerado?: ☒ A.
  - Indica el nº de comparaciones que harías para encontrar tal caracter en Pre-Orden, In-Orden y Post-Orden: respectivamente, ☒ 1, ☒ 1 y ☒ 7.
- Al buscar el carácter H en este AB Complementamente Degenerado... ¿Realizarías el mismo nº de comparaciones que en el Equilibrado? Responde SÍ o NO: ☒ NO.

- Finalmente, en base a tus respuestas anteriores, ¿crees que el grado de equilibrio de un AB influye en el coste (promedio, mínimo y máximo) de la Búsqueda en Pre-Orden de un elemento en él?: Responde SÍ o NO: **X**SÍ.

Respuesta correcta:A, Pre-Orden, 6, 5, 4, 7, 7, 7, 7, A, 1, 1, 7, SÍ|SI, NO

Preguntas 14 de 14

0.0/ 1.0 Puntos

Completa la frase con la opción que te parezca más acertada:

En un Árbol Binario (AB), tanto si es Equilibrado como si es Completamente Degenerado, la Búsqueda de un dato dado ...

- ☒ se puede realizar en un tiempo menor, asintóticamente, al que se emplearía en un array.
- ☐ se puede realizar en un tiempo mayor, asintóticamente, al que se emplearía en una Lista Enlazada.
- ☐ se puede realizar en un tiempo similar al que se emplearía en un array.
- ☐ se puede realizar en un tiempo proporcional al logaritmo de su altura.

Respuesta correcta:C

**Comentarios:**En un AB, al igual que en un array y en una Lista Enlazada, el coste de la Búsqueda de un dato dado es proporcional a su talla N, ya que en el Peor de los Casos hay que explorar todos sus Nodos para resolverla. Por lo tanto, el coste asintótico es, en promedio y en el Peor de los Casos, el mismo en los tres casos: lineal con su talla, o número de datos que contiene.

- [PoliformaT](#)
- [UPV](#)
- [Powered by Sakai](#)
- Copyright 2003-2020 The Sakai Foundation. All rights reserved. Portions of Sakai are copyrighted by other parties as described in the Acknowledgments screen.