El término grafo proveniente de la antigua Grecia puede ser traducido al castellano como dibujo o imagen. Existen diferentes tipos de grafos que podemos utilizar para nuestros proyectos digitales.

Sus características permiten un sinfín de posibilidades en análisis y soluciones de datos a nivel empresarial, es por esto que es importante sumergirse en estos conceptos y ver cómo podemos sacarle el mayor provecho.

¿Qué es un grafo?

En primera instancia debemos entender que es un grafo. Un grafo es una composición de un conjunto de objetos conocidos como nodos que se relacionan con otros nodos a través de un conjunto de conexiones conocidas como aristas.

Los grafos permiten estudiar las relaciones que existen entre unidades que interactúan con otras.

Podemos representar diversas situaciones o elementos con grafos. Estos son extraordinariamente útiles en situaciones complejas, es por esto, que es común conseguir la implementación de análisis de grafos en estudios de ciencias exactas, ciencias sociales y en aplicaciones informáticas.

Conceptos importantes y tipos de grafos

Existen definiciones que debemos conocer a profundidad, para entender las amplias posibilidades que nos brindan los grafos para estudiar relaciones entre diferentes tipos de información. En primer lugar, debemos conocer es la composición exacta de un grafo y algunos conceptos asociados.

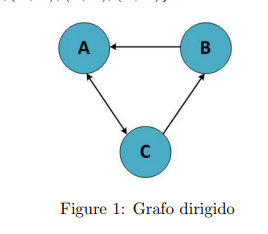
Un grafo en su totalidad es un par ordenado compuesto por vértices (v) y aristas (e); donde en la gran mayoría de los casos los vértices son de cuantificación finita. El número de vértices que componen al grafo, son las que conocemos como orden. Existe también el concepto de grado que se corresponde al número de arcos al que pertenecen de forma externa y en cuanto a las aristas también conseguimos el concepto de bucle que no es más que una arista relacionada de diversas formas con el mismo nodo.

Teniendo claros estos conceptos, podemos empezar a profundizar en las definiciones de tipos de grafos. Existen diversos tipos de grafos, analizaremos en esta oportunidad los esquemas de grafos más conocidos como son los grafos dirigidos, no dirigidos y etiquetados.

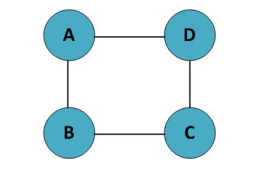
Definición y conceptos Los grafos son utilizados dentro de diversos campos como la ingeniería eléctrica, química, ingeniería industrial, compiladores, sistemas operativos, organización y recuperación de la información entre otras disciplinas. Los grafos son estructuras de datos, es decir, tipos de datos abstractos, comúnmente los grafos son utilizados para el modelado de problemas.

Grafos. 1.1 Definiciones básicas Los grafos son estructuras discretas que constan de vértices y aristas que conectan entre si esos vértices. Por lo tanto, un grafo G costa de dos partes: 1) Un conjunto V = V (G) cuyos elementos se denominan vértices, puntos o nodos de G. 2) Un conjunto E = E(G) de pares de vértices distintos denominados aristas de G. Hay dos tipos básicos de grafos: grafos no dirigidos y gafos dirigidos. Grafo dirigido Sea V un conjunto finito no vacío, y sea la relación binaria E ⊆ V av. El par ordenado (V, E) es un grafo dirigido sobre V, o dígrafo, donde V es el conjunto de vértices o nodos y E es su conjunto de aristas. Escribimos G = (V, E) para denotar tal dígrafo. En la Figura 1 se puede ver como se representan los grafos dirigidos o dígrafos, con vértices V = {A, B, C} y aristas E = {(B, A), (A, C), (C, A), (C, B)}. Figure 1:

Grafo dirigido La dirección de una arista se indica al colocar una flecha dirigida sobre ella como se muestra en la figura. para cualquier arista, por ejemplo (B, A) decimos que el vértice B es origen o fuente, mientras que el vértice A es el termino o vértice terminal. En el caso de tener un flecha en los dos sentidos, se dice que el vértice A es origen de vértice C y al mismo tiempo el vértice C es origen de A.



2 Grafo no dirigido Cuando no importa la dirección de las aristas, la estructura G = (V, E), donde E es ahora un conjunto de pares no ordenados sobre V, es decir el conjunto de aristas representa una relación simétrica binaria, donde si Va y Va son vértices cualesquiera del conjunto de vértices V de un grafo, (Va , Va) ∈ E −→ (Va, Va ) ∈ E. Decimos que tenemos un grafo no dirigido. En la Figura 2 se puede ver como se representan los grafos no dirigidos, con vértices V = {A, B, C, D} y aristas E = {(A, B), (B, C), (C, D), (D, A)}. Figure 2: Grafo no dirigido En un grafo no dirigido, hay aristas no dirigidas, donde una arista como por ejemplo (A, B) representa {(A, B), (B, A)}, pues son una relación simétrica binaria (no ordenada



Explicación en un bus

En un grafo, los nodos representan puntos de interés, en este caso, las paradas de autobús. Las aristas son las conexiones entre estos nodos, que indican cómo se puede viajar de una parada a otra, cada parada de autobús se representa con un nodo por ejemplo si pasa por los hongos va a tener un nodo, si pasa por los muiscas también serán dos nodos, esto dependiendo de las paradas que tenga para hacer los nodos

Las aristas conectan estas paradas, en general se podrían tratar como la ruta en el ejemplo de los buses. Y en una manera más especificada a la programación seria la conexión entre nodo y nodo

Dependiendo de la arista puede ser unidireccional o bidireccional en el caso del bus seria bidireccional si va de ida de los hongos a los muiscas y de vuelta al ir de los muiscas a los hogos

El peso en aristas da significado al recorrido que trazan estas mismas y se representarían en la distancia recorrida de nodo a nodo o de punto a punto

Explicación en una rutina

En este caso los nodos se representarían en cada una de las actividades que forman parte de la rutina, como podrían ser despertar, levantarse, bañarse, vestirse, desayunar, cepillarse los dientes e irse

Las aristas serian la conexión entre estas como de despertar irse a bañar salir y vestirse esto para indicar lo que sigue después de cada acción o indicar lo que sigue después de cada nodo

En este caso sería un grafo unidireccional ya que sigue desde el primer nodo hasta el ultimo sin volver al comienzo

El peso en estas significaría el tiempo que tarda en realizar y pasar de acción en acción