

Articulation Points

Andrés Valencia Oliveros^{1,2}

*Facultad de Ingeniería, Diseño e Innovación
Institución Universitaria Politécnico Gran Colombiano
Bogotá, Colombia*

Resumen

...

Keywords: articulation point, cut vertex

1 Introducción

...

2 Teoría de grafos

En matemáticas y en ciencias de la computación, la teoría de grafos estudia las propiedades de los grafos. Un grafo $G(V, E)$ es una colección de puntos, llamados vértices o nodos $V = \{v_1, v_2, \dots\}$, y segmentos de línea que conectan esos puntos, llamados aristas o arcos (en inglés *edges*) $E = \{e_1, e_2, \dots\}$; cada arista e tiene dos *puntos finales*, que son vértices. Se escribe $u \overset{e}{-} v$, y significa que la arista e incide sobre los vértices u y v ; en este caso se puede decir que e conecta los vértices u y v , o que los vértices u y v son *adyacentes* [1].

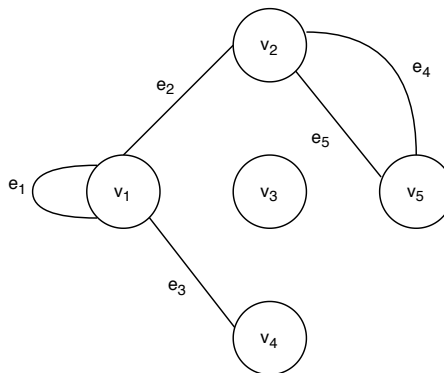


Fig. 1. Ejemplo de un grafo. [1]

¹ GitHub: [anvalenciao](#)

² Email: anvalenciao@poligran.edu.co

2.1 Grafo conexo

Un grafo G es conexo, si por cada dos vértices u y v , hay un camino (finito) que comienza en u y termina en v [1]. Para verificar si un grafo G es conexo, se puede aplicar un [algoritmo determinista](#) habitual, búsqueda en anchura en inglés *Breadth First Search* (BFS) o búsqueda en profundidad en inglés *Depth First Search* (DFS).

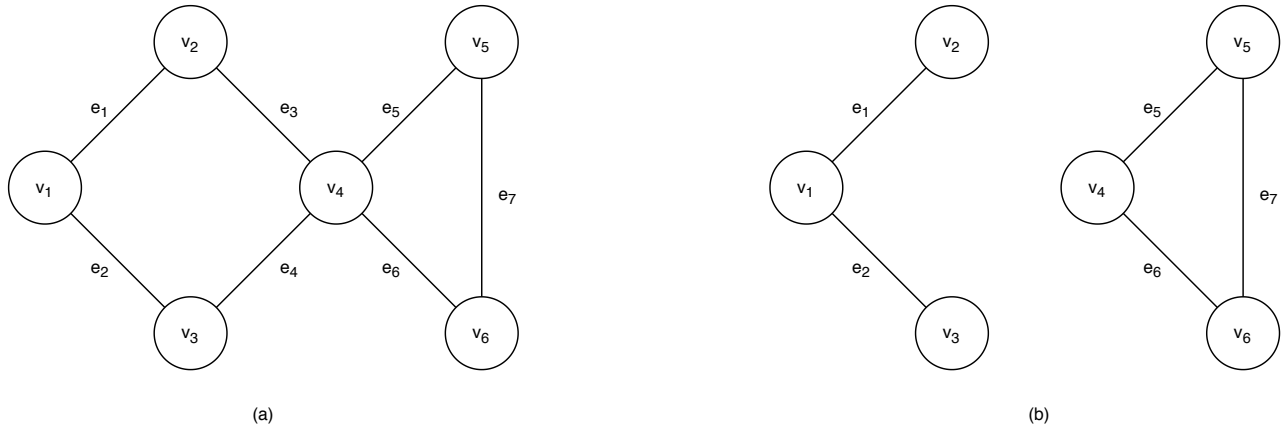


Fig. 2. Tipos de grafos. (a) Conexo. (b) Disconexo.

2.2 Grafo dirigido o digrafo

Un digrafo o grafo dirigido $G(V, E)$ se define de manera similar a un grafo, excepto que el par de [puntos finales](#) (u, v) de cada arista ahora está ordenado. Se escribe $u \xrightarrow{e} v$, dónde u es el vértice inicial de e ; y v es el vértice final de e . Se dice que la arista e está dirigida de u a v [1].

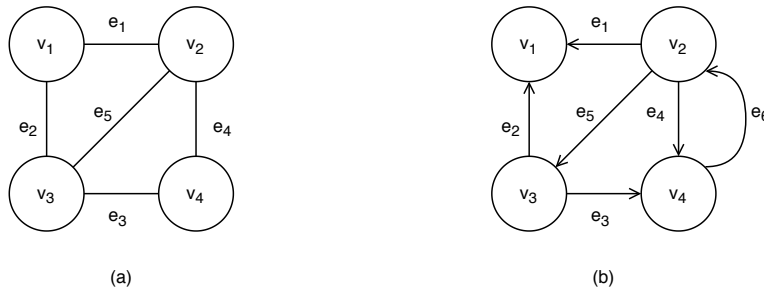


Fig. 3. Tipos de grafos. (a) No dirigido. (b) Dirigido o digrafo.

3 Puntos de articulación

Un vértice v es un punto de articulación (o vértice de corte), si al eliminar el vértice v del grafo aumenta el número de componentes conectados. Es decir, genera algunos vértices inalcanzables para otros, se desconecta el grafo.

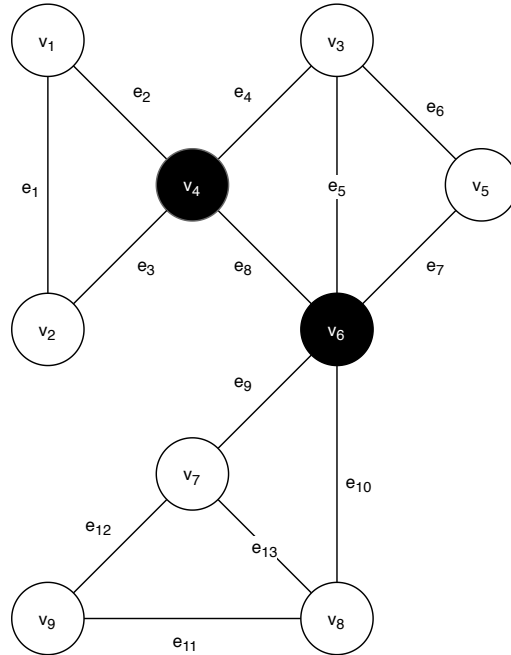


Fig. 4. Ejemplo de grafo con dos puntos de articulación v_4 y v_6 .

4 Puentes

Una arista se llama puente si al eliminarla del grafo (manteniendo los vértices) aumenta el número de componentes conectados.

5 Algoritmos

lorem ipsum dolor sit amet.

5.1 Algoritmo de Tarjan

El algoritmo de Tarjan para encontrar puntos de articulación

5.1.1 Pseudocódigo

5.1.2 Complejidad

Glosario de términos

adyacentes Si una arista conecta dos vértices, se dice que son adyacentes. [1](#)

algoritmo determinista Su comportamiento se puede predecir completamente a partir de la entrada, el algoritmo realiza los mismos cálculos y ofrece los mismos resultados[2]. [2](#)

BFS *Breadth First Search*. [2](#)

DFS *Depth First Search*. [2](#)

puntos finales Dos vértices conectados por una arista. [1](#), [2](#)

Referencias

[1] S. Even, *Graph algorithms*. Cambridge University Press, 2011.

[2] P. E. Black, “deterministic algorithm,” 2009.