

0.1. 13.08.2020 - Caminos y Ciclos

0.1.1. Caminata

Una **caminata** (walk) en un grafo G es una lista:

$$v_0 e_1 v_1 \dots e_k v_k.$$

de vértices y aristas tal que para todo $1 \leq i \leq k$ la arista e_i tiene extremos v_{i-1} y v_i .

0.1.2. Sendero

Un **sendero** (trail) es una caminata sin aristas repetidas.

0.1.3. u,v-caminata

Una u,v-caminata tiene primer vértice u u último vértice v . estos dos son sus **extremos**. Los otros vértices son **vértices internos**. Análogamente se define un u,v-sendero.

0.1.4. Camino

Un **camino** es un sendero sin vértices repetidos. Análogamente se define un u,v-camino.

0.1.5. Circuito

Una caminata es **cerrada** si sus extremos son iguales. Un **circuito** es un sendero cerrado.

0.1.6. Ciclo

Un **ciclo** es un camino cerrado.

0.1.7. Longitud

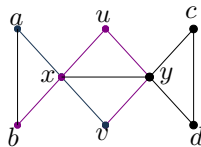
La **longitud** de una caminata, sendero, camino o ciclo es el número de aristas que la conforman.

Observación _____

- Un bucle es un ciclo de longitud 1.
- Un ciclo de longitud 2 genera aristas paralelas.
- Se G es un grafo simple la caminata, sendero, circuito, camino o ciclo únicamente elista los vértices.

Observación _____

¿Si se sigue un u,v-camino y un v,w-camino, el resultado es un u,w-camino?



- $a - x - v$ y $v - y - u - x - b$

0.1.8. Lema

Cada u,v -caminata contiene un u,v -camino.

Demostración (Inducción fuerte sobre longitud de la caminata)

P Base: u,v caminata de longitud 1, entonces es u,v -camino.

P Inductivo: Cualquier caminata con longitud menor o igual a n contiene un camino. Sea u,v -caminata de longitud $n+1$. Si ya es un camino perfecto. Pero si no lo es, existe al menos un vertice interno w que se repite, luego considere la u,v -caminata excluyendo las aristas entre las dos apariciones de w . Esta nueva caminata tiene longitud menor o igual que $(n+1) - 2 = n-1$. **S C R E E N S H O T**

0.1.9. Grafo Conexo

- Un grafo G es **conexo** si existe un u,v -camino entre cada par $uv \in V(G)$. En otro caso es **disconexo**.
- Si G tiene un u,v -camino entonces u está **conectado** con v .

0.1.10. Relación de conexión

La **relación de conexión** en $V(G)$ consiste en todos los pares ordenados (u, v) tales que u está conectado con v :

$$uRv \text{ sii existe un, } u,v\text{-camino.}$$