



AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE

Grafiy, drzewa

Teoria automatów i języków formalnych

Dr inż. Janusz Majewski
Katedra Informatyki



Graf zorientowany

Graf zorientowany jest parą

$$\langle K, D \rangle$$

gdzie:

K - skończony, niepusty zbiór wierzchołków

$D \subseteq K \times K$ - zbiór krawędzi

Funkcje etykietujące

$f: K \mapsto M_K$ - przypisuje etykietę (nazwę) każdemu wierzchołkowi

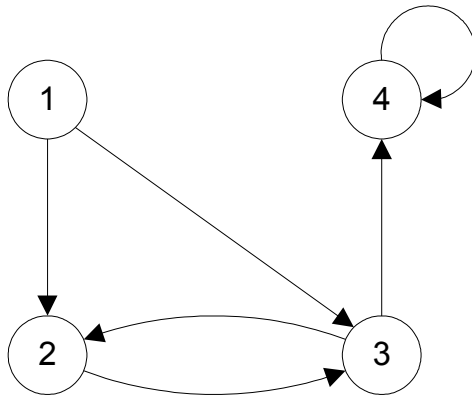
$g: D \mapsto M_D$ - przypisuje etykietę (nazwę) każdej krawędzi

Inne definicje

Ciąg (k_0, k_1, \dots, k_n) $k_i \in K$, $n \geq 1$ wierzchołków tworzy ścieżkę o długości n , jeśli $(k_{i-1}, k_i) \in D$, $i = 1, 2, \dots, n$

Ścieżka jest cyklem, gdy $k_0 = k_n$. Graf zorientowany jest acykliczny, gdy nie zawiera cykli.

Graf zorientowany - przykład



Przykład:

$K = \{1, 2, 3, 4\}$

$D = \{(1, 2), (2, 3), (3, 2), (3, 4), (4, 4), (1, 3)\}$

$\langle K, D \rangle$ - graf zorientowany

$(2, 3, 2, 3, 4, 4)$ - ścieżka

$(2, 3, 2)$ - cykl

$\langle K, D \rangle$ nie jest grafem acyklicznym

Drzewo (1)

Drzewo o korzeniu k_0 jest zorientowanym grafem acyklicznym, w którym dla każdego wierzchołka $k \neq k_0$ istnieje dokładnie jedna ścieżka (k_0, \dots, k) .



k_1 - przodek k_2

k_2 - potomek k_1

Każdy wierzchołek $k \neq k_0$ ma dokładnie jednego przodka

Korzeń - jedyny wierzchołek nie posiadający przodka

Liść - wierzchołek bez potomków



Drzewo (2)

Cięcie w drzewie $\langle K, D \rangle$ jest to podzbiór $C \subseteq K$, taki że dla każdego liścia k_m na ścieżce (k_0, \dots, k_m) od korzenia do tego liścia leży dokładnie jeden element podzbioru C .

Korona drzewa jest to ciąg k_1, k_2, \dots, k_n ; $k_i \in K$ liści drzewa wypisanych od lewej do prawej strony.

Korona cięcia drzewa jest to ciąg k_1, k_2, \dots, k_n ; $k_i \in C \subseteq K$ elementów cięcia drzewa wypisanych od lewej do prawej strony.



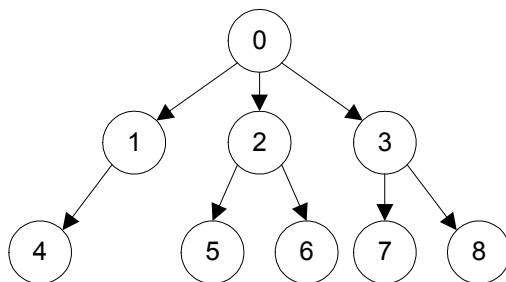
Drzewo - przykład

0 - korzeń

4, 5, 6, 7, 8 - liście

Cięcia:

$\{0\}$,
 $\{4, 5, 6, 7, 8\}$,
 $\{1, 2, 3\}$,
 $\{4, 5, 6, 3\}$,
 $\{1, 2, 7, 8\}$ itd...



Korona drzewa: 4, 5, 6, 7, 8

Korona cięcia $\{2, 4, 7, 8\}$:
4, 2, 7, 8