2/26 Graph Terms

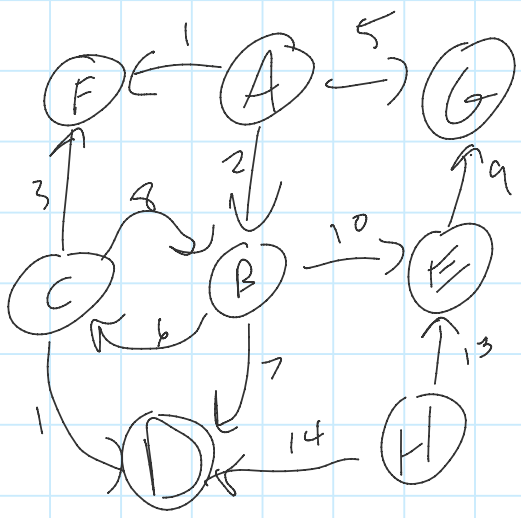
Monday, February 26, 2018 5:06 PM

Storage of Graphs

- Adjacency Matrix
- Adjacency List

Adjacency matrix stores a $|V| \times |V|$ matrix where each element of the matrix is some edge information

Example in a weighted digraph



To \ From	A	B	C	D	E	F	G	H
A	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞
B	2	∞	8	∞	∞	∞	∞	∞
C	∞	6	∞	∞	∞	∞	∞	∞
D	∞	7	1	∞	∞	∞	∞	14
E	∞	10	∞	∞	∞	∞	∞	13
F	1	∞	3	∞	∞	∞	∞	∞
G	5	∞	∞	∞	9	∞	∞	∞
H	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞	∞

Assuming no parallel edges

memory

$O(|V|^2)$

or

$O(n^2)$

$n = |V|$

$m = |E|$

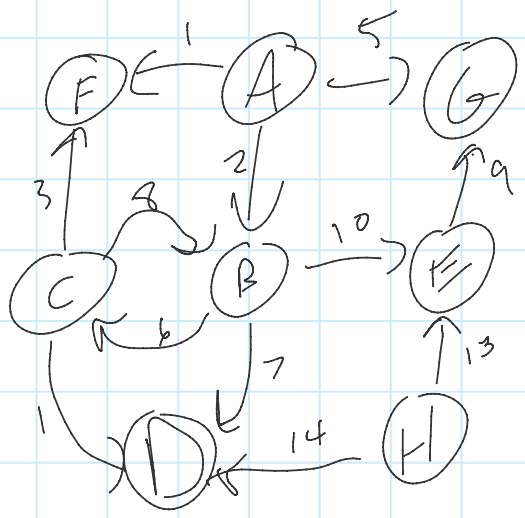
good if $|E| \approx |V|^2$

Suppose $|E| \approx |V|$ or $|E| \approx a|V|$

↑ free

Adjacency List

List or Array of sets or lists that store incident edges.



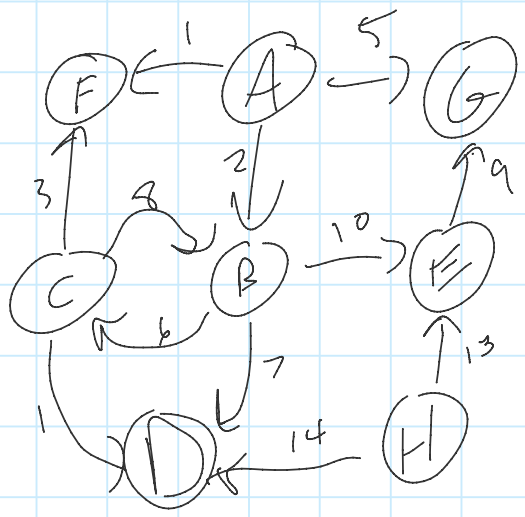
A: {(B, 2), (F, 1), (G, 5)}
B: {(C, 6), (D, 7), (E, 6)}
C: {(D, 1), (B, 8), (F, 3)}
D: ∅
E: {(G, 9)}
F: ∅
G: ∅
H: {(D, 14), (E, 13)}

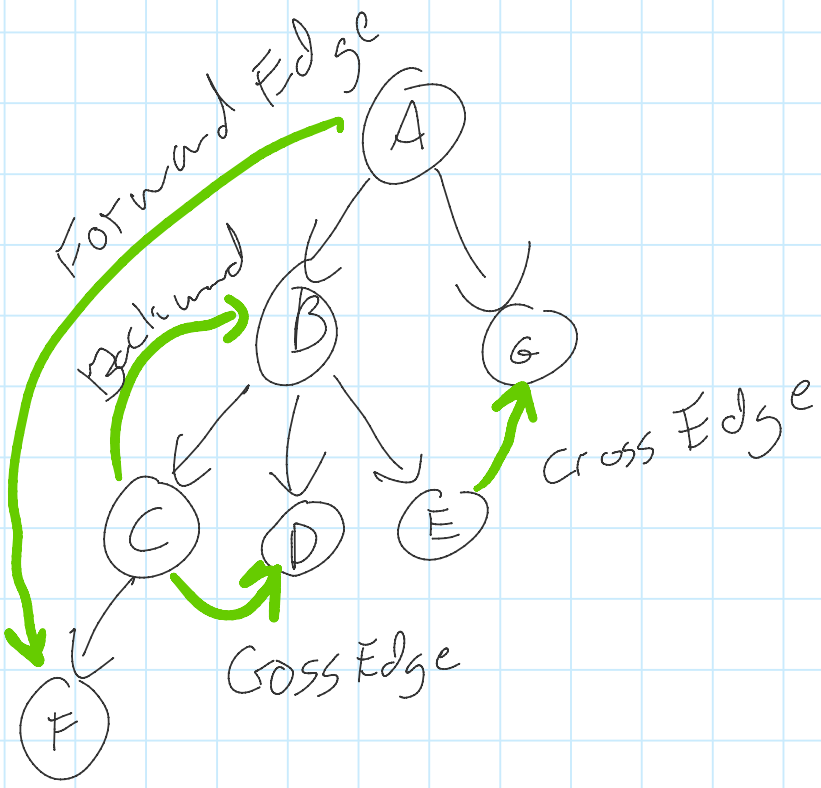
|V|? No

$O(|V| + |E|)$

or

$O(n + m)$





Missing?

Values

H No Possible way to get to H

Other (non-tree) edges

Non-tree edges have 3

categories

Forward

Backwards

Cross