Μαθημα 1ο 1/11/2019

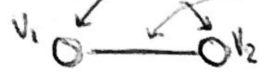
Θεωρία Γραφημάτων

• Διαφάνειες θεωρ γραφ $\xrightarrow{\text{απο}}$ Χάρης Παπαδοπ.
• Γραφειο 311 Β (Κυριως Παρασκευη
\+
aptsiatalos@hotmail.com)

→ Η αναζητ να λυθεί κάτι (ένα προβλημα) $\xrightarrow{\text{οδήγησε}}$ στην δημιουργ της Θ.Γ.

→ Ένα γράφημα έχει κορυφή και ακμή

πχ

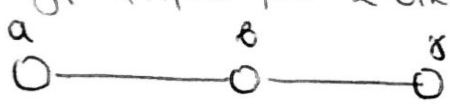


→ Συμβολισμός ενός γραφήματος: $G=(V,E)$

οπου V: σύνολο κορυφών

E: σύνολο ακμών.

→ Εστω ένα γράφημα με 2 ακμές και 3 κορυφές



$G=(\{\alpha,\beta,\gamma\},\{\alpha,\beta\},\{\beta,\gamma\})$

$V(G)=\{\alpha,\beta,\gamma\}$

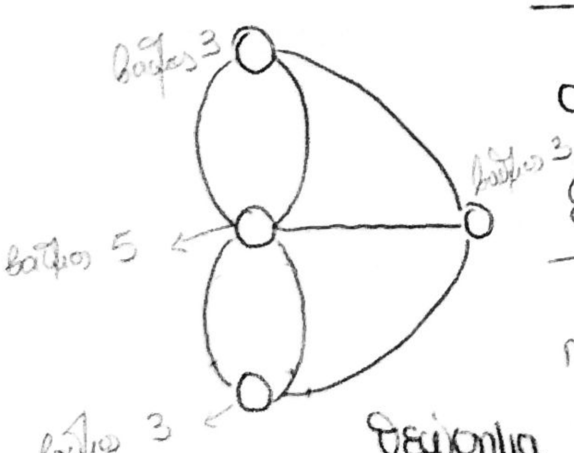
$E(G)=\{\{\alpha,\beta\},\{\beta,\gamma\}\}$

→ Πρόβλημα του Koningberg

βαθμος κορυφών
=
ο αριθμός των ακμών
που έχει καθε κορυφή

—: ακμές = γέφυρες

O: κορυφές = ποτάμια



Ερώτημα: Να ξεκινήσω απο ένα ποτάμι (κορυφή) και να φτάσω πίσω σε αυτό έχοντας περάσει μια φορά απο καθε! γέφυρα (ακμή)

Θεώρημα Euler: όλες οι κορυφές έχουν άρτιο βαθμό
⇔ έχουμε κλειστή μονοκονδυλιά

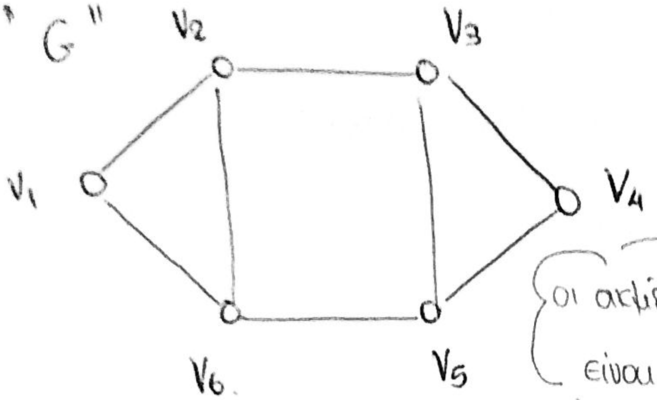
επανερχόμαστε στην ίδια θέση

(→ πάμε κατα μια φορά)

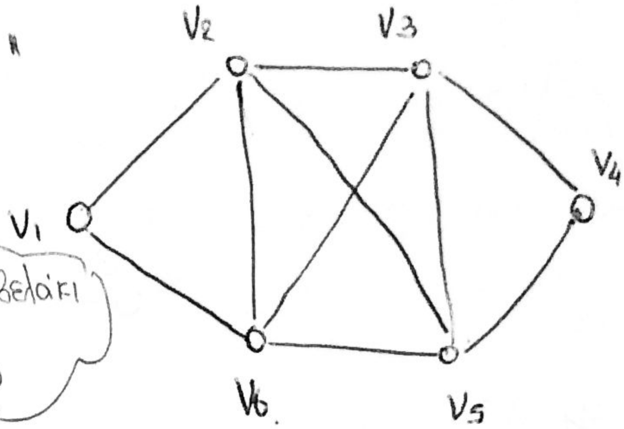
(Απλή) μονοκονδυλιά

Τα σχήματα χωρίς να περάσεις από την <u>ίδια</u> ακμή. (Δεν επανερχόμαστε στην ίδια θέση)

"G"



"H"



οι ακμές δεν έχουν βελάκι
$\Leftrightarrow$
είναι αμφίδρομες

- $V(G) = \{v_1, v_2, v_3, v_4, v_5, v_6\}$
- $E(G) = \{\{v_1, v_2\}, \{v_2, v_3\}, \{v_3, v_4\}, \{v_4, v_5\}, \{v_5, v_6\}, \{v_6, v_1\}, \{v_2, v_6\}, \{v_3, v_5\}\}$.
- $n = |V(G)| = 6$, $m = |E(G)| = 8$.
- $N_G(v_3) = \{v_2, v_4, v_5\}$ (όσες κορυφές ενώνονται με το v_3 αλλά χωρίς να γράψω το v_3)
- $N_G(\{v_1, v_2, v_6\}) = \{v_2, v_5\}$. (όσες κορυφές ενώνονται με τις v_1, v_2, v_6 αλλά χωρίς να γράψω τις v_1, v_2, v_6)

- $V(H) = \{v_1, v_2, v_3, v_4, v_5, v_6\}$
- $E(H) = \{\{v_1, v_2\}, \{v_2, v_3\}, \{v_3, v_4\}, \{v_4, v_5\}, \{v_5, v_6\}, \{v_6, v_1\}, \{v_2, v_6\}, \{v_2, v_5\},$
  $\{v_3, v_6\}, \{v_3, v_5\}\}$
- $n = |V(H)| = 6$ και $m = |E(H)| = 10$
- $N_H(v_3) = \{v_2, v_6, v_5, v_4\}$
- $N_H(\{v_1, v_2, v_6\}) = \{v_5, v_3\}$