

729G46. Uppgifter i diskret matematik 2

HT23

Instruktioner: Skriv ut denna PDF, lös uppgifterna på pappret och scanna in till PDF inför inlämning via Lisam. Du kan också skriva dina lösningar digitalt i PDF:en med lämplig mjukvara.

OBS! Använd INTE OneNote för digital bearbetning eftersom PDF:erna som exporteras är felaktiga.

Godkänt: För godkänd uppgift krävs minst 7 av 10 poäng.

Komplettering: Se kurshemsidan för kompletteringsförsättsblad, samt instruktioner för komplettering.

Tyvärr finns ingen standardiserad terminologi för grafer. I denna kurs använder vi nedanstående definitioner från [Eriksson and Gavel \[2013, def. 6.2\]](#). Motsvarande term på engelska står inom parenteser.

vandring (*walk*): en följd av noder i en graf, (v_1, v_2, \dots, v_k) där det mellan varje v_i och v_{i+1} finns en båge

väg (*trail*): en vandring där ingen båge passeras mer än en gång

stig (*path*): en väg där ingen nod förekommer mer än en gång

krets (*circuit*): en sluten väg, d.v.s. en väg där första och sista noden är samma nod

cykel (*cycle*): en sluten stig, d.v.s. en stig där första och sista noden är samma nod

sammanhängande graf (*connected graph*): en graf där det finns en vandring mellan varje par av noder

grad (*degree*): graden för en nod är antalet båg-ändar som är kopplade till noden

utgrad (*in-degree*): utgraden för en nod är antalet bågar som börjar i noden

ingrad (*out-degree*): ingraden för en nod är antalet bågar som slutar i noden

Uppgifter

1. Markera de alternativ som stämmer (2p))

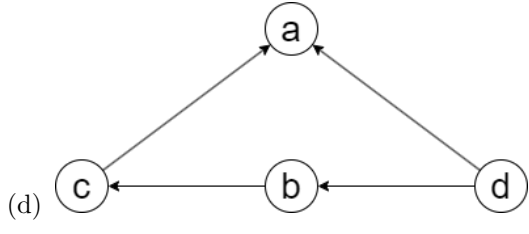
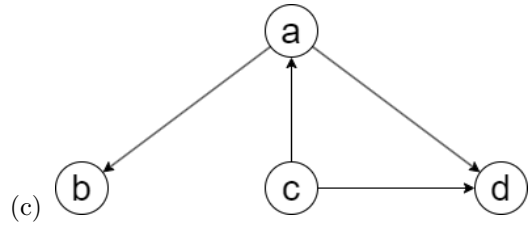
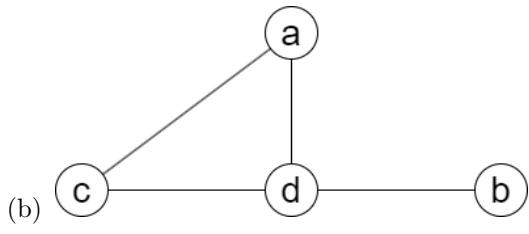
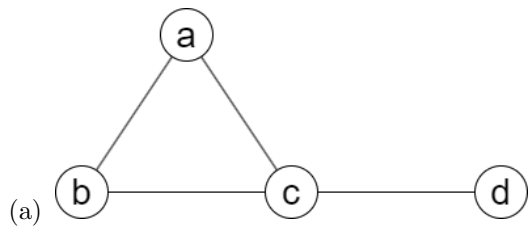
(a) $\{3, 8\} = \{8, 3\}$

(b) $(6, 3) = (3, 6)$

(c) $\{(3, 1), 3, (1, 3)\} = \{(3, 1), (1, 3), 3\}$

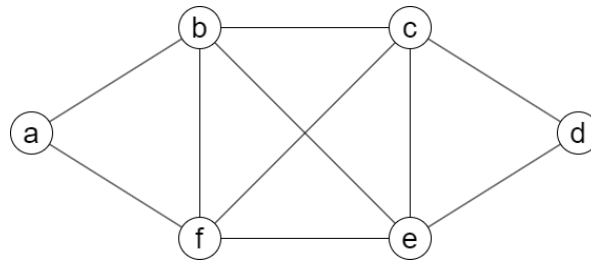
(d) $(1, 2, 3) = 1, 2, 3$

2. Ange mängderna V och E för nedanstående grafer (2p)



3. Givet grafen i Figur 1, besvara nedanstående frågor (2p)

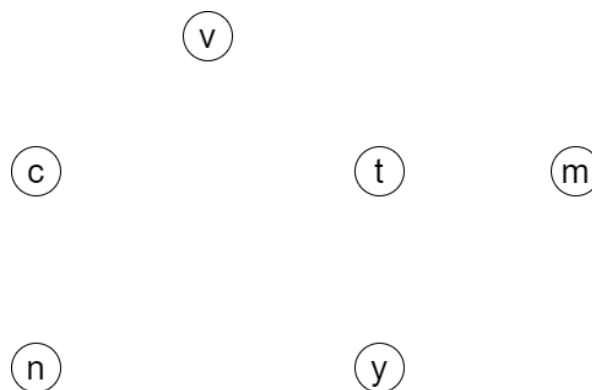
- (a) Beskriv en väg från a till f som inte är en stig.
- (b) Beskriv en cykel i grafen.
- (c) Grafen i Figur 1 är sammanhängande. Beskriv en mängd som innehåller upp till 4 bågar som, om de plockas bort, gör att grafen inte längre är sammanhängande.
- (d) Ange en mängd bågar som tillsammans med noderna för grafen G_1 är ett spännande träd för G_1



Figur 1: Grafen G_1 till Uppgift 3

4. Låt $V_2 = \{c, v, y, n, t, m\}$, $E_2 = \{\{c, v\}, \{v, t\}, \{y, t\}, \{t, m\}, \{t, c\}, \{y, n\}, \{c, n\}\}$ och grafen $G_2 = (V_2, E_2)$. Rita färdigt grafen G_2 i Figur 2 och svara på nedanstående frågor. (2p)

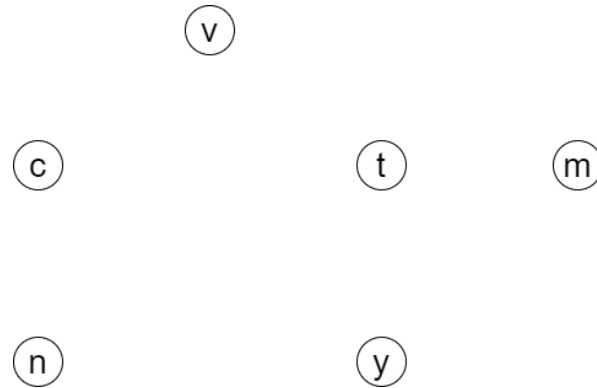
- (a) Vad har noden c för grad?
- (b) Vad har noden t för grad?
- (c) Vad har noden y för grad?
- (d) Vad har noden n för grad?



Figur 2: Grafen G_2 till Uppgift 4

5. Låt $V_3 = \{c, v, y, n, t, m\}$, $E_3 = \{(c, v), (c, n), (t, m), (y, t), (t, c), (y, n), (v, t)\}$ och grafen $G_3 = (V_3, E_3)$. Rita färdigt grafen G_3 i Figur 3 och svara på nedanstående frågor. (2p)

- (a) Vad har noden v för in- resp. ut-grad?
- (b) Vad har noden n för in- resp. ut-grad?
- (c) Vad har noden t för in- resp. ut-grad?
- (d) Vad har noden m för in- resp. ut-grad?



Figur 3: Grafen G_3 till Uppgift 5

Referenser

K. Eriksson and H Gavel. *Diskret matematik och diskreta modeller*. Studentlitteratur, 2013.