Linköpings universitet
Matematiska institutionen
Daniel Carlsson

Kurskod: 764G06
Provkod: STN1

Tentamen
Diskret matematik och logik, 6 hp
2018-08-13, kl. 8-13

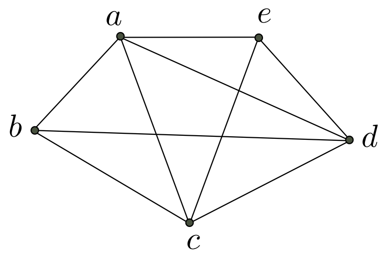
På varje uppgift ges 3 poäng. För betyg godkänt (G) krävs sammanlagt, inklusive ev. bonus, minst 9 poäng, för betyg väl godkänd (VG) krävs motsvarande minst 15p. Lösningarna skall vara fullständiga, välmotiverade, ordentligt skrivna och avslutade med ett svar.

Tillåtna hjälpmedel: I kursen utdelat formelblad i logik. (Räknare ej tillåten.)

Lösningar läggs ut på kurswebbsidan efter skrivtidens slut.

---

1. I figuren intill visas grafen G på nodmängden $A = \{a, b, c, d, e\}$.
   a) Är G en komplett graf? Motivera.
   b) Ange $\overline{G}$.
   c) Finns det någon öppen respektive sluten eulerväg i G? Motivera tydligt för respektive vägtyp.



2. Låt $A = \{a, b, c\}$, $B = \{b, c, d\}$ och $C = \{b, d, f\}$ vara delmängder i grundmängden $\mathcal{U} = \{a, b, c, d, e, f, g\}$.
   a) Ange alla delmängder till $(B \cup C)^c$.
   b) Hur många delmängder till B innehåller minst ett element från A?

3. Låt S_1: $\neg p \wedge (q \to p)$ och S_2: $\neg(p \vee (q \wedge p))$.
   a) Är S_1 eller S_2 en tautologi respektive en kontradikation?
   b) Avgör om uttrycken S_1 och S_2 är logiskt ekvivalenta?
   c) Gäller någon av implikationerna $S_1 \Rightarrow S_2$ respektive $S_2 \Rightarrow S_1$?

4. a) Hur många olika bokstavsföljder med 6 bokstäver kan bildas med bokstäverna i ordet SOMMAR ?
   b) Hur många av dessa bokstavsföljder i a) innehåller inte två M intill varandra?

5. ”Om Fia vinner i spelet så bjuder hon de förlorande medspelarna på glass. När de förlorande medspelarna får glass blir de glada.” Är det ur dessa premisser korrekt att dra slutsatsen: ”Om Fia vinner i spelet så blir de förlorande medspelarna glada” ? Formulera slutledningen som ett satslogiskt uttryck och avgör med någon av metoderna i kursen vad som gäller.

6. Bevisa eller ge motexempel till följande påståenden för mängder A, B och C:
   a) $(A^c \cap B^c) \setminus C^c = (C \setminus A) \setminus B)$
   b) $C \setminus (A \cup B) = (A \cup B)^c$

7. Vi definierar relationen ”mindre än eller lika med” $(\leq)$ på mängden $A = \{1, 2, 3, ...100\}$. Vi har alltså att $x\mathcal{R}y$ om $x \leq y$, där x, y är element i A. Avgör och motivera tydligt huruvida $\leq$ är en ekvivalensrelation respektive en partialordning på A.