

Tentamen

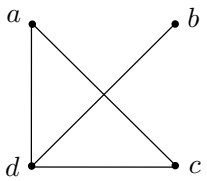
764G06 Diskret matematik och logik, 6 hp

2016-11-04, 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.

- Låt $U = \{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k\}$.
 - Hur många delmängder har U ?
 - Låt $A = \{a, b, c, d\}$ och $A \subseteq B \subseteq U$. Hur många element kan mängden B då innehålla som minst respektive som mest?
 - A är mängden ovan. Bestäm mängderna C och D om följande gäller:
 $A = C \cap D$, $D \setminus A = \{g, h, i\}$, $(A \cup C) \setminus D = \{j, k\}$.
 - Betrakta grafen G i figuren till höger och besvara följande frågor.
 - Finns det någon öppen respektive sluten eulerväg i grafen? Motivera tydligt för båda vägtyperna och ge ett exempel på vägtypen om den existerar.
 - Vad är komplementgraf till G ? Är komplementgraf ett träd? Motivera.
 - Utgå nu från nodmängden $A = \{a, b, c, d\}$. Vad är antalet olika relationer vi kan bilda på nodmängden A ?
- 
- I tre databaser D_1 , D_2 och D_3 finns ett antal kunder registrerade. En del kunder finns i mer än en databas. D_1 innehåller 150 st, D_2 innehåller 95 st och D_3 innehåller 85 st. 70 st finns dock i både D_1 och D_2 , 50 st både i D_1 och D_3 , 55 st både i D_2 och D_3 och 30 st finns i alla tre databaserna. Hur många olika kunder finns totalt i de tre databaserna? Hur många av dessa kunder finns inte i D_2 ?
 - Avgör huruvida de satslogiska uttrycken $\neg(p \leftrightarrow q)$ respektive $(p \wedge \neg q) \vee (q \wedge \neg p)$ är logiskt ekvivalenta.
 - En graf är ett träd som innehåller sju noder av grad 4. Övriga noder är löv. Bestäm utifrån givna satsar hur många löv grafen måste innehålla.
 - På mängden $B = \{1, 2, 3, 4\}$ definierar vi relationen $>$ (större än). Två element a och b i mängden är alltså relaterade om $a > b$. Rita relationsgraf och ange relationsmatrisen för relationen samt motivera tydligt huruvida denna relation är reflexiv, symmetrisk, antisymmetrisk respektive transitiv.
 - Formulera följande utsaga som ett satslogiskt uttryck och avgör sedan om slutsatsen är korrekt. Svaret ska motiveras utifrån någon metod för logiska slutledningar.

Om brottet begicks på dagen så finns det många vittnen. Om brottet begicks av Ville Vessla så skedde det på dagen. Det finns inte många vittnen till brottet. Alltså begicks inte brottet av Ville Vessla (säger Ture Sventon).
 - I en vanlig kortlek med 52 kort finns 4 färger (spader, hjärter, rutor och klöver) och i varje färg finns 13 valörer (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, knekt, dam, kung och ess). En hand med 5 kort utgör en *kåk* om man har tre kort ur en valör och två kort ur en annan valör. (Till exempel tre 7:or och två knektar.) På hur många olika sätt kan man få kåk med korten i kortleken? (Varje uppsättning av kort som ger kåk räknas som ett sätt.)