Diskret Matematik IT/TMV200-HT11/Genkai Zhang **Veckoblad 1: Logik, bevis, mängder, funktioner**

Rekommenderade uppgifter

Denna veckan handlar det främst om en instroduktion med snabbrepetition av det ni gjorde under introduktionskurser, och en liten utvidgning av detta. Vi går genom de tre första kapitlen i boken, med undantag av avsnitten 1.10 och 3.9 som inte ingår i kursen. Följande övningar rekommenderas.

• Bokens övningar, kap 1, **logik**, 1—14 (dvs. alla utom 15, 16). Ni har redan gjort 1–6 under introduktionskursen. Kolla att ni fortfarande kan dem. Ser ni på dem på ett nytt sätt nu, med lite mer erfarenhet? Gör de andra!

• Bokens övningar, kap 2, **mängder**. Alla övningar. Ni gjorde alla utom 3 och 7 under introduktionskursen. Kolla att ni fortfarande kan dem. Ser ni på dem på ett nytt sätt nu, med lite mer erfarenhet?

• Bokens övningar, kap 3, **funktioner** (och relationer nästa vecka).1–16, 19. Ni gjorde alla utom 6, 13, 14, under introduktionskursen. Kolla att ni fortfarande kan dem. Ser ni på dem på ett nytt sätt nu, med lite mer erfarenhet? Gör 6, 13, 14.

Demo-uppgifter

• Den andra delen av 1.12. • Låt $G = \{1, 2, 3\}$, $B = \{P, B\}$. Hur många funktioner finns från G till B, hur många från B till G?

Kryssuppgifter

1. (Efter repetition av kap.1s övningar)

   Låt f vara en funktion definierad över mängden av de reella talen $\mathbf{R}$. Vilka egenskap hos funktionen $f : A \to B$ uttrycks nedan? (Ge egenskapens namn, och ge exempel på funktioner som har (resp. inte har) den egenskapen)

   - $\forall a\ \forall b\ (a \in \mathbf{A} \wedge b \in \mathbf{A} \wedge f(a) = f(b)) \Rightarrow (a = b)$
   - $\forall t\ \ (t \in B) \Rightarrow (\exists a, a \in \mathbf{A} \wedge f(a) = b)$

2. (Efter repetition av kap.1 och 2s övningar) Universum är mängden $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, \cdots\}$ av alla naturliga tal. Låt $p(n)$ vara följande predikat (eller öppnen utsaga)

   $$p(n) :\ n \text{ är delbart med 7.}$$

   Avgör om vardera av följande påståenden är sant eller falskt

   • $p(2)$ • $p(14)$ • $\exists n\, p(n)$ • $\forall n\, p(n)$ • $\forall n\ [p(n) \to \neg p(n + 1)]$.

3. (Efter repetition av kap.1 och 2s övningar) Låt “universum” vara mängden av alla båtar i Västköpings hamn. Skriv följande utsagor på symbolisk logisk form och illustrera med hjälp av Euler diagram (dvs en skiss med potatisformade mängder).

   - Alla segelbåtar är vackra.
   - Alla vackra båtar är gamla.
   - Det finns inga gamla motorbåtar.

   Vad kan du dra för slutsatser? Formulera dina slutsatser i ord och med predikatlogik.