Diskret Matematik – IT, TMV200, HT06, Laura Fainsilber

Veckoblad :

• Bokens övningar, kapitel 6, **Induktions- och motsägelsebevis**.

För lite mer om induktivt definierade mängder, se J. Hein Discrete Structures, logic, and computability", kapitel 3.1 (Chalmers e-bibliotek)

Titta även genom Kapitel 4 i boken: **Talen från grunden**

Kryssuppgifter

1. Vi bevisade att
$$\sum_{k=1}^{n} k = \frac{n(n+1)}{2}$$
både med ett direkt bevis och med hjälp av induktion.

   Övning 6.1 ger ett uttryck för $\sum_{k=1}^{n} k^3$.

   Visa att
$$\sum_{k=1}^{n} k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

2. Följande program skall ta en lista K i input och lämna som output den lista man får om man tar bort alla upprepningar av element i K.

   makeSet$(\{\}) = \{\}$,

   makeSet$(a :: L) =$ if isMember(a, L) then makeSet(L)

   else a ::makeSet(L)

   Anta att isMember är en procedur som kollar om ett element ingår i en lista. Bevisa påståendet "makeSet(K) är den lista man får om man tar bort alla upprepningar av element i K" för alla listor K. (Tips: välj en lämplig partiell ordning på mängden av listor, och använd induktionsbevis.)

3. Ett irrationellt tal är ett (reellt) tal som inte tillhör **Q**, alltså som inte går att skriva som kvot av två heltal. Exempel på irrationella tal: $\sqrt{2}, \pi$.

   Vise att $\forall x \in \mathbf{Q}$, $\forall y$ ett irrationellt tal, så är $x + y$ ett irrationellt tal.