April 30, 2018

Testuppgifter LV 4

U 1. *Hitta max och min för följande funktioner under givna bivillkor med hjälp av Lagranges multiplikatormetod:*
a) $f(x, y) = \sin x$ *under* $x + y = 1$,
b) $f(x, y) = \frac{x^3}{3} + \frac{y^3}{3} + 2xy$ *under* $x^2 + y^2 = 1$.

U 2. *Härled den svaga formen för* $-u'' = f$ *på* $(0, 1)$ *med randvillkor* $u(0) = 1, u'(1) = 1$.

U 3. *Dela upp* $(0, 1)$ *i* $x_0 = 0, x_1 = 1/2, x_2 = 1$. *Rita upp intervallet och de tre hattfunktioner som denna uppdelning medför.*

U 4. *Skriv upp utryck för varje hattfunktion i föregående uppgift, d.v.s.* $\phi_i(x) = ...$

U 5. *Approximera* u *i Uppgift 2 som en styckvis linjär funktion på intervallupdelningen i föregående uppgifter. Skriv ut* U *som en summa av de tre hattfunktionerna multiplicerade med koefficienter* U_i. *Eftersom* $u(0) = 1$ *sätter vi* $U_0 = 1$. *Sätt sedan in detta* U *i den svara formuleringen med* $v = \phi_j$. *Låt* $f(x) = 1$.

U 6. *FEM-formuleringen som togs fram i föregående uppgifter resulterar i 2 ekvationer eftersom* $v(0) = 0$. *Räkna nu ut alla integraler och sätt upp de två ekvationerna. Skriv sedan dessa på matrisform och lös slutligen ut* U_1 *och* U_2 *och skissa den approximativa lösningen* U.