QUIZ 3

Κουκουτή Μαρία 990

2. Gradient :

Από matlab/erg8/ergasia4a\_visualization\_gradients\_extreme\_points

gradf = [ 2\*x\*exp(x^2 - 2\*y) + 8\*(2\*x - 4\*y)^3, - 2\*exp(x^2 - 2\*y) - 16\*(2\*x - 4\*y)^3]

Hessian :

|  |  |
| --- | --- |
| d2f/dx2 | d2f/dxdy |
| d2f/dydx | d2f/dy2 |

Η = =

|  |  |
| --- | --- |
| 24(2x-4y)2  + 4x2ex^2 -2y | -96(2x-4y)2 - 4xex^2 – 2y |
| -96(2x-4y)2 - 4xex^2 – 2y | 192(2x-4y)2 + 4ex^2-2y |

=

b) Πολυώνυμο Taylor  


 , όπου dx = x – x0 kai dy = y-y0. Και Po το σημείο (x0,y0) (εδώ το (1,1)Τ)

f(x,y) = f(1,1) + [(8(2x0-4y0)2  + 2x0 ex0^2 -2y0 )(x – x0) + [(-16(2x0-4 y0)3 – 2ex0^2-2y0)](y- y0) + ½! [(24(2x0-4 y0)2 + 4x02ex0^2 -2y0)(x- x0)2 + (192(2 x0 – 4 y0)2 + 4ex0^2 – 2y0)(y -y0)2  + 2(-96(2x0  - 4 y0)2 – 4x0ex0^2-2y0)(x- x0)(y- y0)= (4e -1- 48)x2 + (384 + 4e -1) y2  + (256 + 10e -1) + x(224 - 2e -1) - xy(334 + 4e -1) + 5e -1 + 256

2)

a)H εφαρμογή ενός πλήρους βήματος Newton για την συνάρτηση f(x) = (x – 2y)^2 + ex :

1. χ0 = (1,-1)Τ

2. f(1,-1), f’(1,-1 ) :

f(1,-1) = (1+2)^2 + e =9+e

f’(1,-1) = df/dx = 2(1 +2) + e = 6+e

3. h = - f(1,-1) / f’(1,-1) = - (9+e) / (6+e)

4. x n+1 = 1 - (9+e) / (6+e)

5. n = n+ 1

b)Αρχίζοντας με μία αρχική προσέγγιση την χ0 = (1,-1)Τ  του σημείου ελαχιστοποίησης της συνάρτησης βρίσκουμε την κατεύθυνση όπου η συνάρτηση μειώνει τα ελάχιστα. Στη συνέχεια κινούμαστε προς αυτή την κατεύθυνση με βήμα το α=1. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται έως ότου η συνάρτηση δεν αλλάζει σημαντικά τιμή.

5)

α)f(x, y) = 3x2 – 12xy +19y2 -2x – 4y +5

df /dy = -12x +38y -4

df/dx = 6x – 12y -2

Λύνω το σύστημα για εύρεση των ακρότατων σημείων :

-12x +38y -4 = 0

6x – 12y -2 = 0 ,

x = 62/49 ,y = 4/7

Άρα ακρότατο στο σημείο (62/49 , 4/7)

b) g(s, t) = s3 + 3t2 + 12st + 2

dg/ds = 3s2 + 12t

dg/ dt = 6t +12s

Λύνω το σύστημα για εύρεση των ακρότατων σημείων :

3s2 + 12t = 0

6t +12s = 0 s = 0 ή s = 8 και t = 0 ή t = -16

Άρα ακρότατα στο σημείο (0,0) και (8, -16)