Matias Davila
Modelamiento

Segunda_problemas2:

- Sea $f : R^2 \rightarrow R$ una función diferenciable tal que la derivada parcial respecto de x en un punto p vale 0, y la derivada parcial respecto de y en ese punto p vale a. También sabemos que

$$H(f)(p) = \begin{pmatrix} 2 & c \\ c & d \end{pmatrix}.$$

Indicar si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas **justificando las respuestas**:

8) Si a = c =0 y d>0, entonces p es un mínimo local de f.

La matriz quedaría $a_{11} = 2$, $a_{12} = 0$, $a_{21} = 0$ y $d > 0$.

Para que *p* sea un mínimo local, necesitamos que la matriz Hessiana sea definida positiva en *p*, lo que ocurre si todos sus valores propios son positivos. En este caso, los valores propios son los elementos de la diagonal 2 y *d*, ambos positivos (ya que *d*>0). Por lo tanto, *p* es un mínimo local de *f*.

9) Si *a*=*c*=0 y *d*<0 entonces *p* es un máximo local de *f*.

$$a_{11} = 2,\ a_{12} = 0,\ a_{21} = 0 \text{ y } d > 0.$$

Durante este ejercicio podemos observar que la matriz tiene una determinante negativa -2d, por esto indica que no es ni un mínimo ni un máximo, es un punto silla. Es por esto que la afirmación a la pregunta es falsa.

10) Si 2*d*−*c*2>0 entonces *p* es un mínimo local. $a_{11} = 2$, $a_{12} = c$, $a_{21} = c$ y $a_{22} = d$.

Si el determinante de esta matriz es positivo (2*d*−*c*2>0), y sabiendo que el elemento a_{11}=2 es positivo, entonces la matriz Hessiana es definida positiva, lo cual indica que *p* es, de hecho, un mínimo local de *f*. Por lo tanto, la afirmación es **verdadera**.

Matias Davila
Modelamiento

Problemas manuales 1 y 7

1)

$f(x,y) = x^2 + xy^2 - x$

$\frac{dx}{df} = 2x + y^2 - 1 = 0 \rightarrow f(y=0) = 2x - 1 = 0$

$x = 1/2$

$\frac{dy}{df} = 2xy = 0 \rightarrow f(x=0) = y^2 - 1 = 0$

$y = \pm 1 = y = |1|$

$f(x=0) \vee f(y=0)$

$\boxed{\text{Puntos críticos} \quad x = \frac{1}{2}, y = 0}$

7)

$f(x_1, x_2, x_3) = -x_1^2 - 5x_2^2 + 8x_1 - 3x_3^2 - 10x_2 + 2x_3 - 13$

$\frac{dx_1}{df} = -2x_1 + 8$

$\frac{dx_2}{df} = -10x_2 - 10$

$\frac{dx_3}{df} = -6x_3 + 2$

$-2x_1 + 8 = 0$

$-(10x_2 + 10) = 0$

$-6x_3 + 2 = 0$

$\boxed{x_1 = 4 \quad x_2 = -1 \quad x_3 = \frac{1}{3}}$

$(4, -1, 1/3)$