

# Calcul numeric - temă de laborator

Gabriel Luican, grupa 10LD521

Februarie - Iunie 2024

## Enunț: Capitolul 11, Subcapitolul II, Problema 1

Să se calculeze jacobianul și hessianul funcțiilor în punctul indicat:

$$f(x) = \begin{pmatrix} 2x^x - y^2 - 1 \\ xy^3 - y - 4 \end{pmatrix} \quad (x, y) = (1, 2)$$

## Soluție

$$\begin{aligned} & \text{syms } x \ y \\ & f_1 = 2x^x - y^2 - 1 \\ & f_2 = xy^3 - y - 4 \\ & pt = [1, 2] \\ & J = \text{jacobian}([f_1, f_2], [x, y]) \\ & \text{subs}(J, x, y, pt) \end{aligned}$$

$$ans = \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ 8 & 11 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} & H_{f_1} = \text{hessian}(f_1, [x, y]) \\ & \text{subs}(H_{f_1}, x, y, pt) \end{aligned}$$

$$ans = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} & H_{f_2} = \text{hessian}(f_2, [x, y]) \\ & \text{subs}(H_{f_2}, x, y, pt) \end{aligned}$$

$$ans = \begin{pmatrix} 0 & 12 \\ 12 & 12 \end{pmatrix}$$

## Observații

```
>> syms x y
```

```
>> f1 = 2*x^x - y^2 - 1;
>> f2 = x*y^3 - y - 4;
>> pt = [1, 2];
>> J = jacobian([f1, f2], [x,y]);
>> subs(J, {x, y}, pt)
```

```
ans =
```

```
[2, -4]
[8, 11]
```

```
>> H_f1 = hessian(f1, [x, y]);
>> H_f2 = hessian(f2, [x, y]);
>> subs(H_f1, {x, y}, pt)
```

```
ans =
```

```
[4, 0]
[0, -2]
```

```
>> subs(H_f2, {x, y}, pt)
```

```
ans =
```

```
[ 0, 12]
[12, 12]
```