

Zadanie 8

Zadanie polegało na rozwiązaniu następującego układu równań:

$$\begin{cases} 2x^2 + y^2 = 2 \\ (x - 0.5)^2 + (y - 1)^2 = 0.25 \end{cases}$$

Kod programu w Javie:

```
public class Main {

    public static void main(String[] args) {
        Vector poczatek = new Vector(10,10);
        double[][] tab = new double[2][2];
        int licznik = 1000;
        Vector[] koniec = new Vector[licznik];
        koniec[0] = new Vector(poczatek);
        Vector t;

        for(int i = 1; i < licznik; i++) {
            if(f(koniec[i-1])==0 && g(koniec[i-1])==0){
                System.out.println("Rozwiązaniem układu jest: ");
                System.out.println("x = " + koniec[i-1].x);
                System.out.println("y = " + koniec[i-1].y);
                break;
            }
            tab = odwroc(koniec[i-1]);
            t = new Vector(f(koniec[i-1]), g(koniec[i-1]));
            t = new Vector(mnozenie(tab, t));
            koniec[i] = new Vector(koniec[i-1].x - t.x, koniec[i-1].y - t.y);
        }

        static Vector mnozenie(double[][] J, Vector w){
            double x = J[0][0]*w.x + J[0][1]*w.y;
            double y = J[1][0]*w.x + J[1][1]*w.y;
            return new Vector(x,y);
        }

        static double f(Vector w) { return 2*(w.x*w.x) + w.y*w.y -2; }
        static double g(Vector w) { return (w.x - 0.5)*(w.x - 0.5) + (w.y - 1)*(w.y - 1) - 0.25; }

        static double[][] odwroc(Vector w)
        {
            double A,B,C,D;
            A = df_dx(w);
            B = df_dy(w);
            C = dg_dx(w);
            D = dg_dy(w);
            double[][] J = {{A,B},{C,D}};
            return J;
        }
    }
}
```

```

        D = dg_dy(w);
        double det = A*D - B*C;
        double [][] J = new double[2][2];
        J[0][0] = (1/det)*D;
        J[0][1] = -(1/det)*B;
        J[1][0] = -(1/det)*C;
        J[1][1] = (1/det)*A;
        return J;
    }

    static double df_dx(Vector w) { return 4*w.x; }
    static double df_dy(Vector w) { return 1; }
    static double dg_dx(Vector w) { return 2*w.x - 1; }
    static double dg_dy(Vector w) { return 2*w.y - 2; }

}

class Vector {
    Vector(double x, double y){
        this.y = y;
        this.x = x;
    }

    Vector(Vector w) {
        this.y = w.y;
        this.x = w.x;
    }
    double x, y;
}

```

Wynik: x = 0.87912 y = 0.67401
 x = 0.18639 y = 1.38943