



Laboratorium 6 - interpolacja sprawozdanie z ćwiczenia

Ludwik Ciechański
5 grudnia 2018

0 Przygotowanie

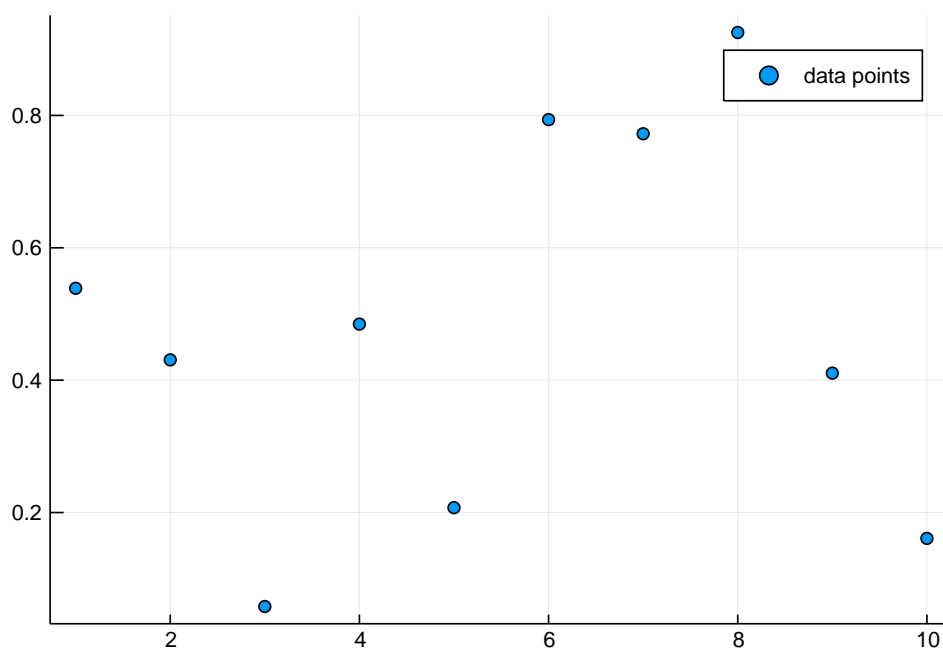
0.1 używane pakiety

```
using Plots  
using Polynomials  
using DataFrames  
using Statistics  
using Interpolations
```

0.2 przykładowe dane

```
# wylosowanie wezłow interpolacji  
xs = 1:1:10  
A = [rand() for x in xs]  
# gęste punkty do rysowania wykresów funkcji interpolujących  
xsf = 1:0.02:10
```

0.3 ilustracja



1 Wielomian interpolacyjny Lagrange'a

1.1 wzory

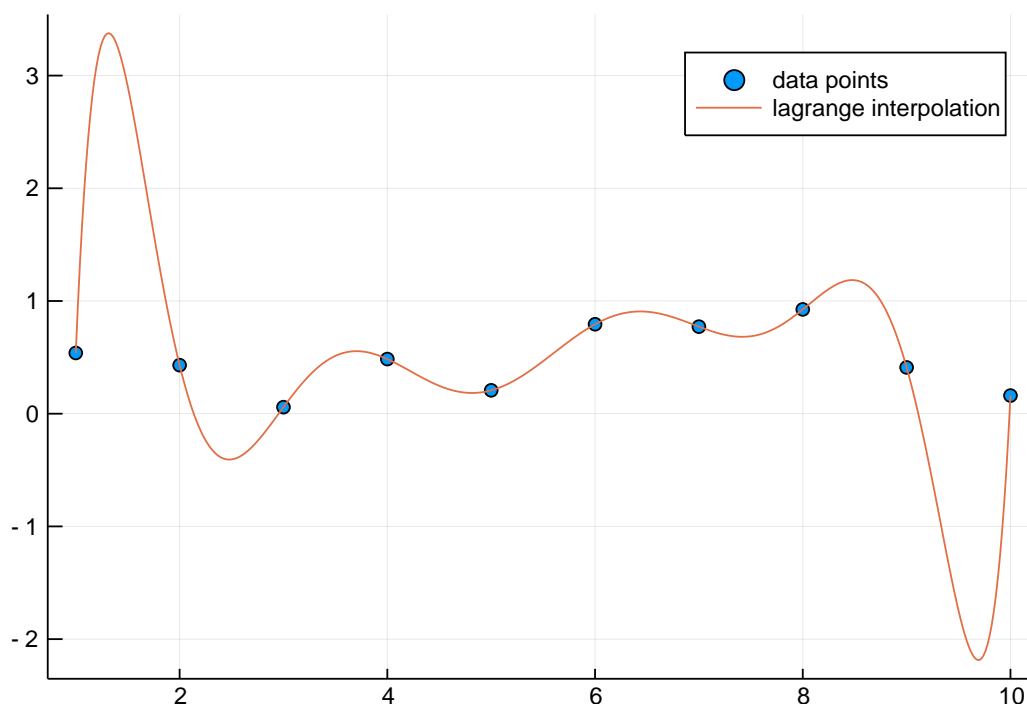
...

1.2 kod

```
function lagrange_interpolation(xs, A)
    n = size(A,1)
    P = Poly([0])
    for k = 1:n
        l = Poly([1.0])
        for i = 1:n
            if i != k
                l = l * poly([xs[i]]) / (xs[k] - xs[i])
            end
        end
        P += (l * A[k])
    end
    P
end
```

```
fit1 = lagrange_interpolation(xs, A)
B1 = [fit1(x) for x in xsf]
p1 = scatter(xs, A, label="data points")
plot!(xsf, B1, label="lagrange interpolation")
savefig(p1, "img/plot1.pdf")
```

1.3 wykres



Rysunek 1: Interpolacja wielomianem Lagrange'a

2 Metoda Newtona (ilorazów różnicowych)

2.1 wzory

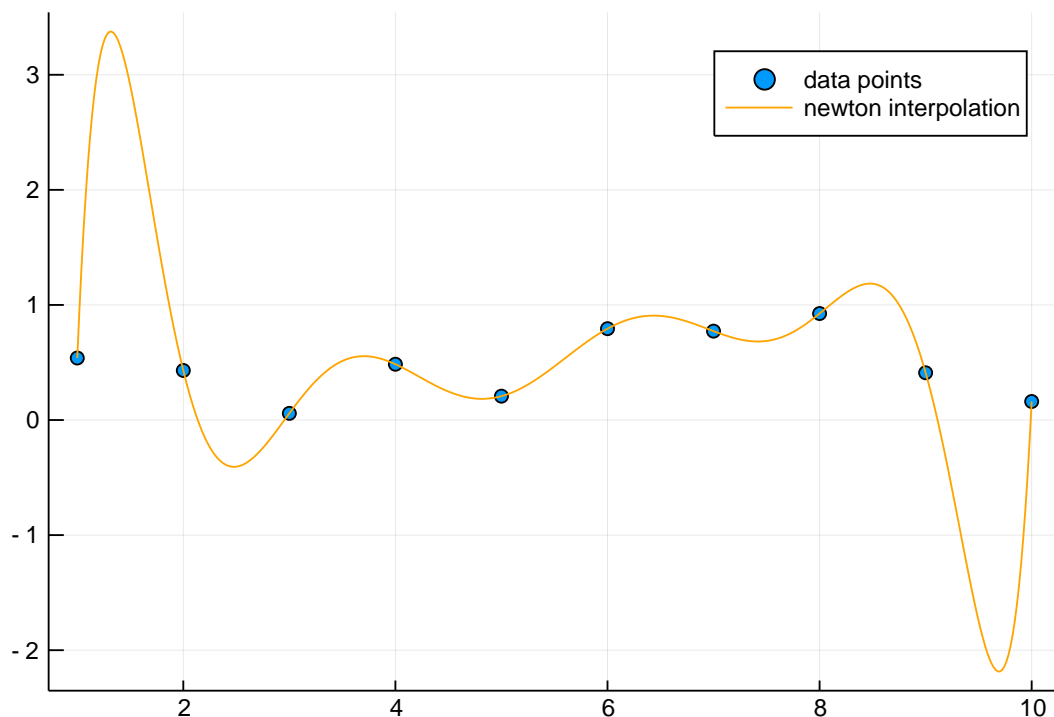
...

2.2 kod

```
function newton_interpolation(xs, A, n)
    if n == 1
        Poly(float(A[1]))
    else
        prev = newton_interpolation(xs, A, n-1)
        p = A[n] - polyval(prev, xs[n])
        q = 1
        for i = 1:n-1
            q = q * (xs[n] - xs[i])
        end
        poly([xs[i] for i in 1:n-1]) * (p / q) + prev
    end
end
```

```
fit2 = newton_interpolation(xs, A, size(A,1))
B2 = [fit2(x) for x in xsf]
p2 = scatter(xs, A, label="data points")
plot!(xsf, B2, color=:orange, label="newton interpolation")
savefig(p2, "img/plot2.pdf")
```

2.3 wykres



Rysunek 2: Interpolacja metodą Newtona

Spis treści

0	Przygotowanie	1
0.1	używane pakiety	1
0.2	przykładowe dane	1
0.3	ilustracja	1
1	Wielomian interpolacyjny Lagrange’a	2
1.1	wzory	2
1.2	kod	2
1.3	wykres	2
2	Metoda Newtona (ilorazów różnicowych)	3
2.1	wzory	3
2.2	kod	3
2.3	wykres	3