

Równanie przewodnictwa cieplnego w pręcie ograniczonym jednorodnymi warunkami brzegowymi:

$$\begin{aligned}\frac{\partial u}{\partial t} &= \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + 2 \exp(-t) \cos x, \\ u_x(t, 0) &= u_x(t, 2\pi) = 0, \quad t \geq 0, \\ u(0, x) &= \cos x, \quad 0 \leq x \leq 2\pi.\end{aligned}$$

Korzystam z wyliczeń z laboratorium gdzie robiłem zadanie 4b. Zmiany, które nastąpiły są następujące:

- musimy zróżniczkować naszą funkcję korzystając ze wzoru:

$$U_x(x, t) = C \exp(-\kappa \lambda^2 t) \lambda (-A \sin(\lambda x) + B \cos(\lambda x)),$$

$B \cdot T(t) = 0$  z tego wynika że B jest równe 0.

```
double Cm(double x, double k) {  
    return f(x) * std::sin(sqrt(calcLambda(k)) * x);  
}
```

$$C_m = C * (-A_m)$$

Zatem  $U_x$  jest dane wzorem  $U_x(t, x) = C_m * e^{(\lambda^2 x)} * \lambda * (-\sin(\lambda x))$

Następnie liczymy z warunków początkowych oraz brzegowych  $\lambda$ .

Korzystając ze wzorów z wykładu z 9 czerwca otrzymujemy wyniki:

Znajdźmy rozwiązanie dla następującego zagadnienia:

$$\begin{cases} \frac{dU}{dt} - \kappa \frac{d^2 U}{dx^2} = g(x, t) \\ U(x, 0) = f(x) \\ U(0, t) = 0 \\ U(L, t) = 0. \end{cases} \quad (1)$$

Przedstawmy szukaną funkcję w postaci sumy:

$$U(x, t) = U_1(x, t) + U_2(x, t),$$

Wydaje mi się, że moje wyniki raczej odbiegają od prawidłowych. Niestety nie jestem w stanie sobie poradzić z błędem, który jest następstwem poprzedniego zadania.

Program liczy złe wartości dla funkcji funcU

Poniżej zamieszczam zrzut z ekranu z zadania.

```

Konsola debugowania programu Microsoft Visual Studio
Warunki brzegowe dla Us1:
Us1: x = 0, t = 0: 0
Us1: x = 2*pi, t = 0: -1.67223e-16
Warunki brzegowe dla Us1:
Us2: x = 0, t = 0: 0
Us2: x = 2*pi, t = 0: -2.48583e-15
Us = Us1 + Us2 = -2.65305e-15

TEST:
Us2: x = 1, t = 0: 2.12042
Us1: x = 1, t = 0: -0.127912
Us = Us1 + Us2 = 1.99251
TEST:
Us2: x = 2, t = 0: -3.49359
Us1: x = 2, t = 0: 0.0368099
Us = Us1 + Us2 = -3.45678
TEST:
Us2: x = pi, t = 5: 1.35655e+92
Us1: x = pi, t = 5: -0.00209914
Us = Us1 + Us2 = 1.35655e+92
TEST:
Us2: x = 1, t = 5: 2.52487e+106
Us1: x = 1, t = 5: -0.127912
Us = Us1 + Us2 = 2.52487e+106
TEST:
Us2: x = 2, t = 5: 3.80702e+106
Us1: x = 2, t = 5: 0.0368099
Us = Us1 + Us2 = 3.80702e+106
TEST:
Us2: x = 3, t = 5: 3.21536e+106
Us1: x = 3, t = 5: -0.0324806
Us = Us1 + Us2 = 3.21536e+106
TEST:
Us2: x = 4, t = 5: 1.04112e+106
Us1: x = 4, t = 5: 0.0590795
Us = Us1 + Us2 = 1.04112e+106
C:\Users\Admin\Desktop\ze starego kompa\Obliczenia_Symboliczne_laboratoria\obliczenia_symboliczne_lab_6\Debug\obliczenia_sy
Aby automatycznie zamknąć konsolę po zatrzymaniu debugowania, włącz opcję Narzędzia -> Opcje -> Debugowanie -> Automatyczn
Naciśnij dowolny klawisz, aby zamknąć to okno...
```