

Get[FileNameJoin[{NotebookDirectory[], "PDEParabCN.wl"}]]

PDR Aplikační příklad 4

Nestacionární popis izoterního trubkového reaktoru s podélným promícháváním, v němž probíhá reakce $A + A \rightarrow 2 B$ tvaru

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{1}{Pe} \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} - \frac{\partial u}{\partial x} - Da u^2, \quad u(0,t) - \frac{1}{Pe} \frac{\partial u}{\partial x}(0,t) = p, \quad \frac{\partial u}{\partial x}(X,t) = 0, \quad u(x,0) = 0$$

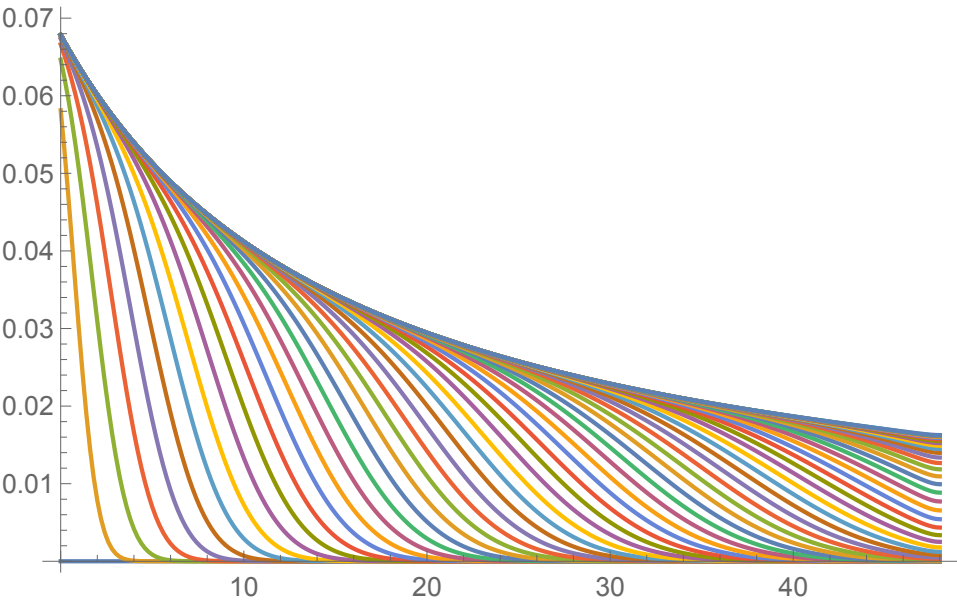
Volte parametry: $Pe = 2$, $Da = 1$, $p = 0.07$, $X = 48$
Prostorový krok volte $h = 0.5$

Řešeno pomocí schématu Crank - Nicolsonové

```
Pe = 2;  
Da = 1;  
p = 0.07;  
phi[x_] = 0;  
alpha1 = 1;  
beta1[t_] = -1 / Pe;  
alpha2 = 0;  
beta2[t_] = 1;  
gamma1[t_] = p;  
gamma2[t_] = 0;  
g[x_, t_] = 1 / Pe;  
e[x_, t_] = -1;  
f[x_, t_, u_] = -Da u^2;  
n = 240;  
m = 600;  
k = 0.1;  
T = k * m  
  
60.  
  
vys = PDEParabCN[n, m, k, 0.0, 48.0, g, e, f, alpha1, alpha2, beta1, beta2, gamma1, gamma2, phi];
```

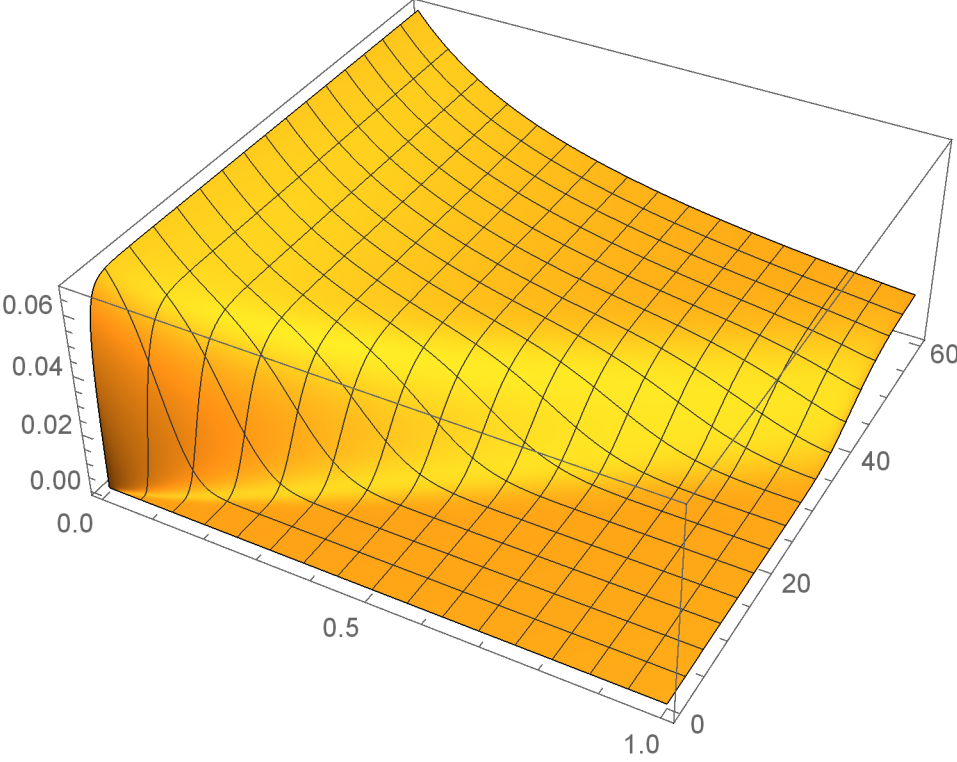
Graf jednotlivých časových vrstev (vykreslujeme každou desátou křivku)

ListLinePlot[Table[vys[[1]][[1 + 10 i]], {i, 0, 60}], PlotRange -> All, DataRange -> {0, 48}]



Graf přibližného řešení u(x,t)

ListPlot3D[vys[[1]], PlotRange -> All, DataRange -> {{0, 1}, {0, T}}]



Stacionární řešení (ustálené řešení T= 60)

ns1 = ListLinePlot[vys[[1]][[m]], PlotRange -> All, DataRange -> {0, 1}]

