**Riešenie lineárnej diferenciálnej rovnice (LDR) druhého a vyššieho rádu s konštantnými koeficientmi analyticky a algoritmicky v programovom prostredí MATLAB**

**ZADANIE:**

* Riešenie lineárnej diferenciálnej rovnice (2. alebo 3. rádu) s konštantnými koeficientmi analyticky a algoritmicky v programovom prostredí MATLAB.

**OBSAH ZADANIA:**

1. Zadaná LDR (2. alebo 3. rádu) s konštantnými koeficientmi s počiatočnými podmienkami (PP) a pravou stranou (PS). (Pozn. možnosť zmeny koeficientov)
2. Riešenie LDR v časovej oblasti.
3. Riešenie LDR v laplaceovej transformácií (LT) -> prechod do časovej oblasti.
4. Riešenie v programovom prostredí MATLAB.

**Lineárna diferenciálna rovnica 2. rádu:**

**difrov.m**

function xder = difrov(t,x)

global a;

xder = [x(2); (exp(2.\*t)-a(2).\*x(2)-a(3).\*x(1))./a(1)];

return

**analyt.m**

function d = analyt(t)

d = exp(5\*t)./18 - exp(2\*t)./9 + 1./(18\*exp(t));

return

**chyba.m  
main.m**

global a;

a = input("Zadaj koeficienty LDR: [a2 a1 a0] = [1 -4 -5]\n");

temp = input("Zadaj konecnu hodnotu casoveho intervalu pre riesenie LDR:\n");

PP = input("Zadaj pociatocne podmienky: [P0 P1] = [0 0]\n");

T = linspace(0, temp);

[t, y] = ode45('difrov', T, PP);

d = analyt(t);

odhad\_chyby = chyba(d, y);

subplot(4, 1, 1)

plot(t, y(:,1))

title('numericke riesenie y(t)'), xlabel('t'), ylabel('yn(t)')

subplot(4, 1, 2)

plot(t, d, 'g')

title('analyticke riesenie y(t)'), xlabel('t'), ylabel('ya(t)')

subplot(4, 1, 3)

hold on

plot(t, y(:,1), "--", "LineWidth", 3) % numericke

plot(t, d, 'g') % analyticke

hold off

title('obe spolu'), xlabel('t'), ylabel('yn(t), ya(t)');

return

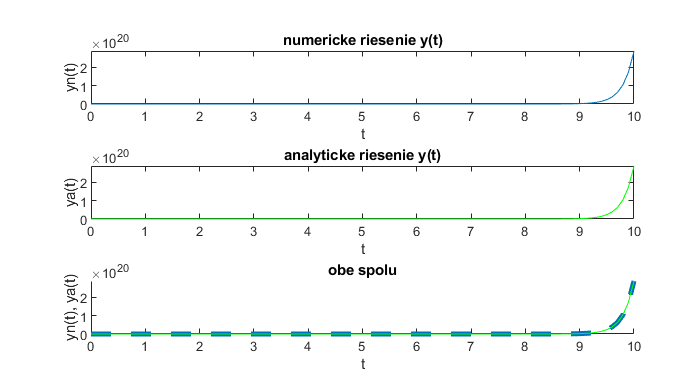
function mchyba = chyba(d,y)

rozdiel = abs(d - y(:,1)); % vector rozdielov v funkcii v danom case

mchyba = max(rozdiel); % najvacsia odchylka num. riesenie od anal. riesenia

fprintf("Maximalna odchylka = %d\n", mchyba);

return

****