

Ilustrace vlastností lineárního procesu vzniku a zániku

```
function [M,S,P]=lpvz(lambda, mi, tau,k0)
% funkce lpvz ilustruje vlastnosti lineárního procesu vzniku a zániku
% [M,S,P]=lpvz(lambda, mi, tau,k0)
% Vstupní parametry:
% lambda je intenzita vzniku
% mi je intenzita zániku
% tau je konečný čas
% k0 je rozsah souboru v case t=0
% Vstupní parametry:
% M je vektor středních hodnot rozsahu souboru v case t=0 až tau
% S je vektor směrodatných odchylek rozsahu souboru v case t=0 až tau
% P je pravděpodobnost zániku souboru v case t=0 až tau
t=[0:tau]';
M=k0*exp((lambda-mi).*t);
S=sqrt(k0*((lambda+mi)/(lambda-mi))*exp((lambda-mi).*t).*(exp((lambda-mi).*t)-1));
P=mi*((1-exp((lambda-mi).*t))./(mi-lambda*exp((lambda-mi).*t)));
plot(t,M)
figure
plot(t,S)
figure
plot(t,P)
```

Funkce `lpvz.m` graficky znázorňuje závislost střední hodnoty a směrodatné odchylky rozsahu souboru objektů na čase $t = 0$ až τ a závislost zániku souboru na čase $t = 0$ až τ .

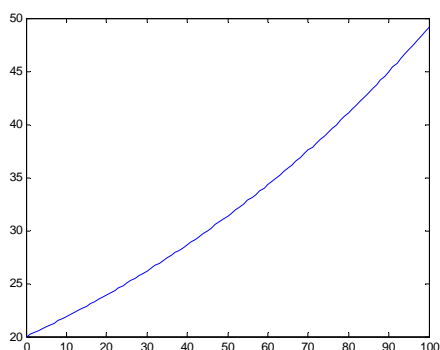
Příklad: Necht' $\{X_t; t \in T\}$ je lineární proces vzniku a zániku s množinou stavů $J = \{0,1,2\}$ a intenzitou vzniku $\lambda = 0,01$ a zániku $\mu = 0,001$. Předpokládáme, že v čase $t = 0$ soubor obsahoval 20 objektů. Vypočítejte a graficky znázorněte

- střední hodnotu rozsahu souboru v čase 0 až 100
- směrodatnou odchylku rozsahu souboru v čase 0 až 100
- pravděpodobnost vyhynutí v čase 0 až 100

Řešení: Použijeme funkci `lpvz`.

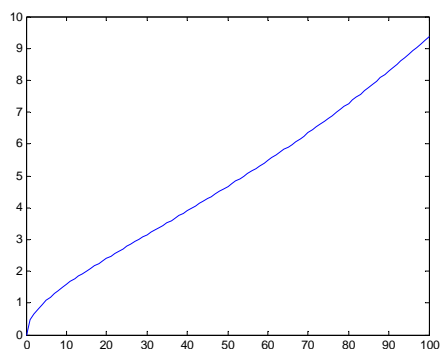
```
lambda=0.01;mi=0.001;tau=100;k0=20;
[M,S,P]=lpvz(lambda, mi, tau,k0)
```

Graf závislosti střední hodnoty rozsahu souboru na čase:



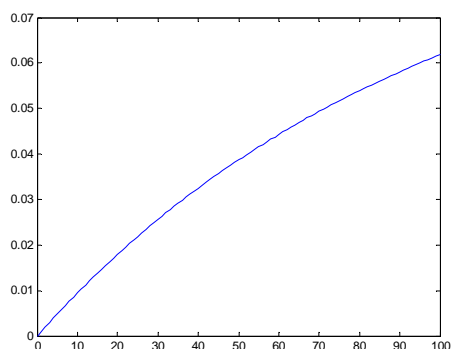
S rostoucím časem roste střední hodnota rozsahu souboru, v čase 100 činí 49,19.

Graf závislosti směrodatné odchylky rozsahu souboru na čase:



S rostoucím časem roste směrodatná odchylka rozsahu souboru, v čase 100 činí 9,37.

Graf závislosti pravděpodobnosti vyhynutí na čase:



S rostoucím časem roste pravděpodobnost zániku souboru, v čase 100 činí 0,0619. (Jaká je limitní pravděpodobnost zániku?)

Samostatný úkol: vyzkoušejte funkci $lpvz$ pro různé hodnoty vstupních parametrů.