

Symbolisk lösning av differentialekvationer

Vi beräknar lösningar till begynnelsevärdesproblemet

$$\begin{cases} u' = -u(t) + \sin(t) + \cos(t), & 0 \leq t \leq 4 \\ u(0) = c \end{cases}$$

```
>> u=dsolve('Du=-u+sin(t)+cos(t)', 'u(0)=c', 't')
```

```
u =  
sin(t) + c*exp(-t)
```

Vi omvandlar det symboliska uttrycket till en numerisk funktion och ritar vi upp lösningarna för några olika värden på c enligt

```
>> ufun=matlabFunction(u, 'vars', {'t', 'c'})
```

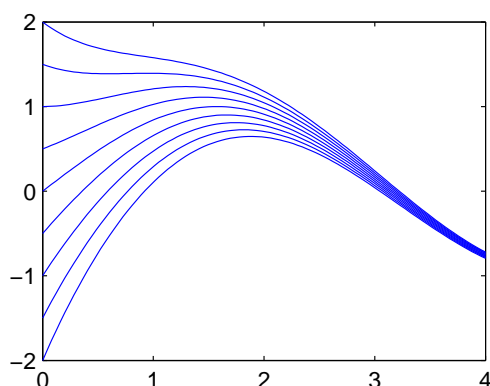
```
ufun =  
@(t,c)sin(t)+c.*exp(-t)
```

```
>> T=linspace(0,4);
```

```
>> for c=-2:0.5:2
```

```
    plot(T,ufun(T,c)), hold on
```

```
end
```



Har du glömt bort hur man omvandlar ett symboliskt uttryck till en numerisk funktion läs texten om symboliska beräkningar i MATLAB från förra läsperioden.

Vi löser andra ordningens differentialekvation

$$u'' + 2u' + u = 2 \sin(t)$$

```
>> u=dsolve('D2u+2*Du+u=2*sin(t)', 't')
```

```
u =  
C1*exp(-t) - cos(t) + C2*t*exp(-t)
```

och kontrollerar att lösningen verkligen uppfyller ekvationen med

```
>> diff(u,2)+2*diff(u)+u
```

```
ans =  
2*sin(t)
```