

Sylabus

Práce s maticemi v eRku.

Doprovodný kód ke cvičení

Text je pouze zkopírován/převzat od Dr. Zikmundové.

```
##### dnes se budeme venovat maticim, ty spolu s vektory pro nas budou neuzitecnejsi #####

### jak zdefinovat matici?
#####

# 1. "na hulvata"
#####

# vytvorime matici s prvky 0, 2, -1, 3, 10, 0.5 o 2 radcich (parametr nrow)
# a 3 sloupcich (parametr ncol)

matrix(c(0,2,-1,3,10,0.5), nrow = 2, ncol = 3) ## pousimnete si, ze vektor (0, 2, -1, 3, 10, 0.5)
## se do matice ulozi "sloupcove"

matrix(0,2,-1,3,10,0.5, nrow = 2, ncol = 3) ## nefunguje, musime mit ta cisla skutecne jako vektor

## neni treba zadavat oba parametry ncol a nrow, eRko se "dopocita":

matrix(1:12, nrow = 4)
matrix(1:12, ncol = 3) ## jak vidime, vede to k tez matici, usporadava prvky
## 1..12 do sloupcu

## chceme-li ukladat data "po radcich":
matrix(c(0,2,-1,3,10,0.5), nrow = 2, ncol = 3, byrow=TRUE)

# 2. z vektoru
#####

u<-1:20 ## rekneme treba z tohoto vektoru u
matrix(u, ncol = 5) ## tohle projde snadno, vektor u ma 20 prvku, cili matice
## ma 4 radky

## ale co kdyz nam to nevyjde?
matrix(u, ncol =6) ## jak vidime, vektor u se "replikuje" tak, aby naplnil
## matici, ktera obsahuje vektor u jednou cely, a pak
## uz zopakuje na doplneni matice

# 3. "rozsekanim vektoru"
#####

dim(u)<- c(4,5) ## dimenze objektu u je nyní 4 radky a 5 sloupcu, tim se
## zmeni typ u z vektoru na matici:
u ## opet do te matice naladuje hodnoty sloupcove

## chceme-li vytvorit promenu typu matice, delame to stejne jako u vektoru
MATICE<- matrix(c(1,-5,6,4,5, 10), ncol=3)
MATICE

### SAMI: vytvorte matici (jmeno nechame na Vas) o 3 radcich
### obsahujici (po radcich) cisla: 1:24
#####

## prace s prvky/sloupci/ radky matice
```

```

maticel<-matrix(1:16, nrow=4, byrow=TRUE) ## vytvorime si nejakou matici
maticel
maticel[2,4] ## prvek na pozici (2,4)
maticel[,2] ## 2. sloupec matice
maticel[3,] ## 3. radek matice
maticel[15,19] ## matice ma pevnou strukturu,
## chceme-li tedy prvek "mimo" matici, stezuje si - neumí

### SAMI: a) vypiste prvek ve 3. radku a 1. sloupci maticel
### b) 1. sloupec maticel
### c) 4. radek maticel

maticel[3,4]<- -2 ## prvek na pozici 3. radku a 4. sloupce
## nahradime hodnotou -2

### SAMI: a) vytvorte matici jmenem SROUBEK typu 2x3
### s prvky (po radcich): 3,0,-1.2,0.55,4,-7
### b) prvek na pozici [1,3] v matici SROUBEK nahradte cislem 8

## matici si muzeme vytvorit i prazdnou:
maticka<-matrix(nrow=5, ncol=9)
maticka ## nezadame-li matici, vytvori matici "prazdnou",
## ale danyh rozmeru

maticka[1,]<-1:9 ## a dosazovat do ni postupne, jak potrebujeme

maticka[2,c(1,7)] ## vektor obsahujici 1. a 7. prvek z 2. radku
maticka[c(1,3,5),3] ## vektor obsahujici 1., 3. a 5. prvek z 3. sloupce
maticka2<-maticka[c(1,2),c(4,6)]
maticka2

### SAMI: vytvorte vektor VEK a do nej ulozte 1. a 3. prvek
### druheho radku matice SROUBEK

## pridani radku/sloupce do matice
maticka<-cbind(maticka,1:5) ## pridame sloupec na konec matice
maticka

maticka<-rbind(-5:4,maticka) ## pridame radek na zacatek matice
maticka

## odstranovani radku a sloupce matice, vytvoreni "podmatic"

maticka<-maticka[-1,] ## odstrani 1. radek z matice maticka
maticka1<-maticka[,-3] ## do maticka1 ulozi maticku krome 3. sloupce
maticka1
maticka3<-maticka[-c(4,5),-c(1,2)] ## odstrani 4., 5. radek a 1., 2. sloupec z matice maticka
maticka3

### SAMI: a) z matice SROUBEK odstrante 2. sloupec a pak 1. radek
### b) do Vasi matice SROUBEK pridejte na zacatek radek samych 2
### c) do vasi matice SROUBEK pridejte nakonec sloupec (-1,0)

### ted uz mame zakladni praci se vsemi nejbeznejsimi strukturami definovanou
### a priste zacneme pracovat s daty

##### NECO Z LINEARNI ALGEBRY #####
#####
B<-matrix(c(1,0,1,0,1,-1,1,2,2),ncol=3,nrow=3)

```

```

A<-matrix(c(6,7,1,0,1,-1,0,-2,3),ncol=3,nrow=3)
det(B)  ## spocte determinant B
t(B)    ## transponovana matice
solve(B) ## inverzni matrice (pro B regularni)

A%*%B   ## maticove nasobeni
A*B     ## vynasobi jen prvky ve stejných radcích a sloupcích
solve(B,c(1,1,1)) ## vyresi soustavu s pravou stranou c(1,1,1)
                ## a matici soustavy B
                ## POUZE pro regularni matice
                ## (resp. singularni matice se exaktni reseni hleda problematicky)
solve(B,c(0,0,0)) ## vyresi homogenni soustavu
eigen(B)          ## nalezne vlastni cisla a vypise sloupcove!! znormovane vlastni vektory

library(Matrix)  ## chceme-li si spocitat hodnost matice, je treba teto knihovny
rankMatrix(B)    ## mimojine vypise hodnost matice (rank)

#####
##### DODATEK #####
#####

## pole (to znamena struktura radek x sloupce,
## jako je matice, ale obecne n-rozmerna zalezitost

#vytvorime takto (pomoci vektoru u=(1,...,40)):
u<-1:40
pole<-array(u,c(2,5,4)) ## pole o rozmeru 2x5x4
pole                    ## vypsati ho na dvourozmernou obrazovku je trochu tezke ;- ) cisla

```