

4 Statistická inference II - cvičení 16-03-15

Příklad č.1 (MC experiment pro IS)

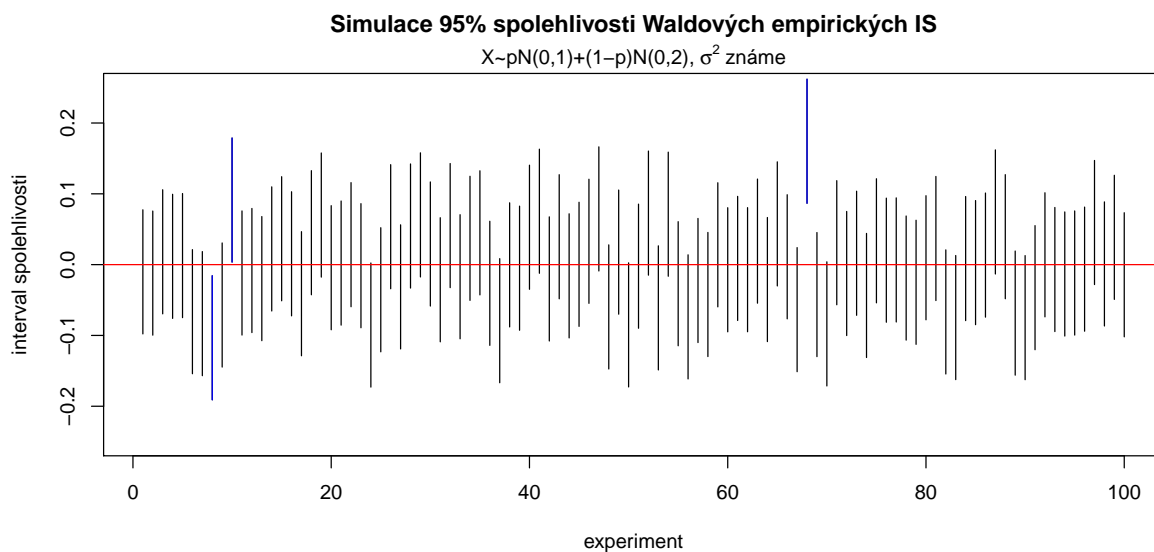
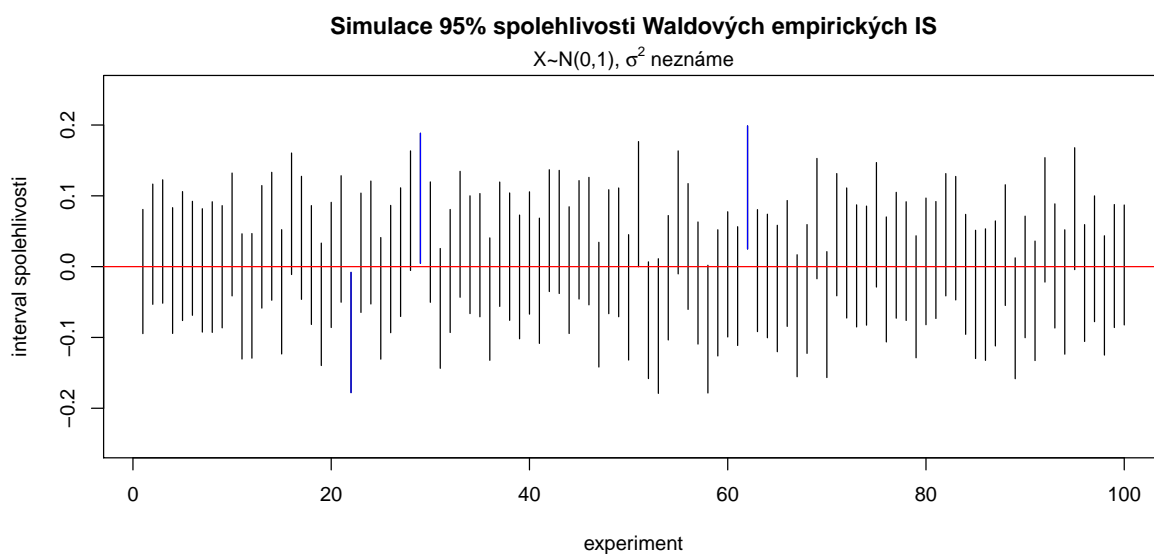
Nechť

(a) $X \sim N(0, 1)$;

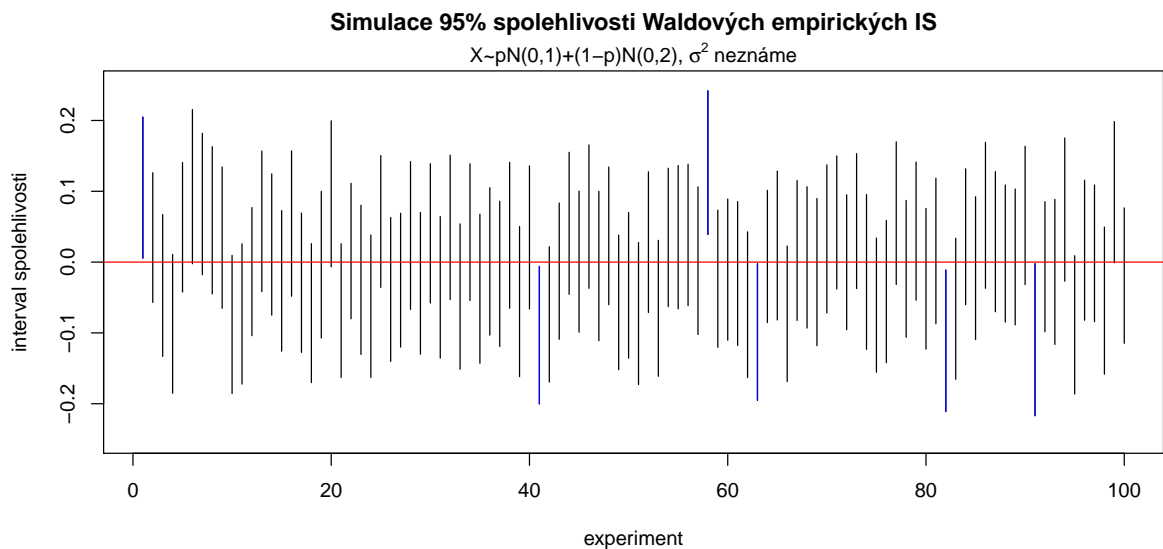
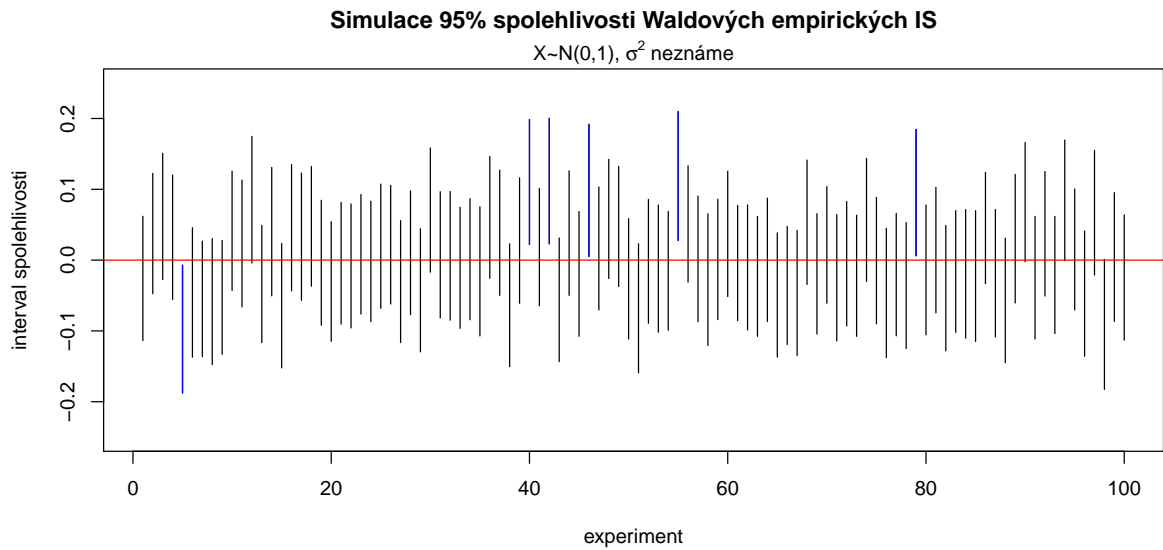
(b) $X \sim pN(0, 1) + (1-p)N(0, 4)$, kde $p = 0.9$, tedy jde o směs dvou normálních rozdělení $X \sim N(0, 1)$ a $X \sim N(0, 4)$ v poměru 9 : 1.

Pro obě části (a) i (b):

1. Vygenerujte $M = 100$ náhodných výběrů s rozsahem $n = 500$ a vypočítejte Waldovy $100(1-\alpha) \%$ empirické IS pro střední hodnotu μ , když σ^2 známe. Spočítejte, kolik IS obsahuje střední hodnotu $\mu = 0$. Toto číslo podělené hodnotou M představuje simulovanou hladinu významnosti α .



2. Vygenerujte $M = 100$ náhodných výběrů s rozsahem $n = 500$ a vypočítejte Waldovy $100(1-\alpha) \%$ empirické IS pro střední hodnotu μ , když σ^2 známe. Spočítejte, kolik IS obsahuje střední hodnotu $\mu = 0$. Toto číslo podělené hodnotou M představuje simulovanou hladinu významnosti α .



3. Postupy (1) a (2) zopakujte $N = 100 \times$ a zjistěte, jaká je průměrná simulovaná hladina významnosti α v těchto stech pokusech.

Příklad č.2 (Metoda bisekce, metoda tečen, metoda sečen)

1. Naprogramujte v Rku

- (a) metodu bisekce
- (b) metodu tečen
- (c) metodu sečen.

Porovnejte rychlost jejich konvergence na minimalizaci funkce $x^3 - \sin(x)^2$

2. Ke každé metodě doprogramujte graf zobrazující konvergenci posloupnosti bodů ke kořenu funkce $x^3 - \sin(x)^2$.

1. Metoda bisekce

```
$koren
```

```
[1] 0.802803
```

```
$pocitadlo
```

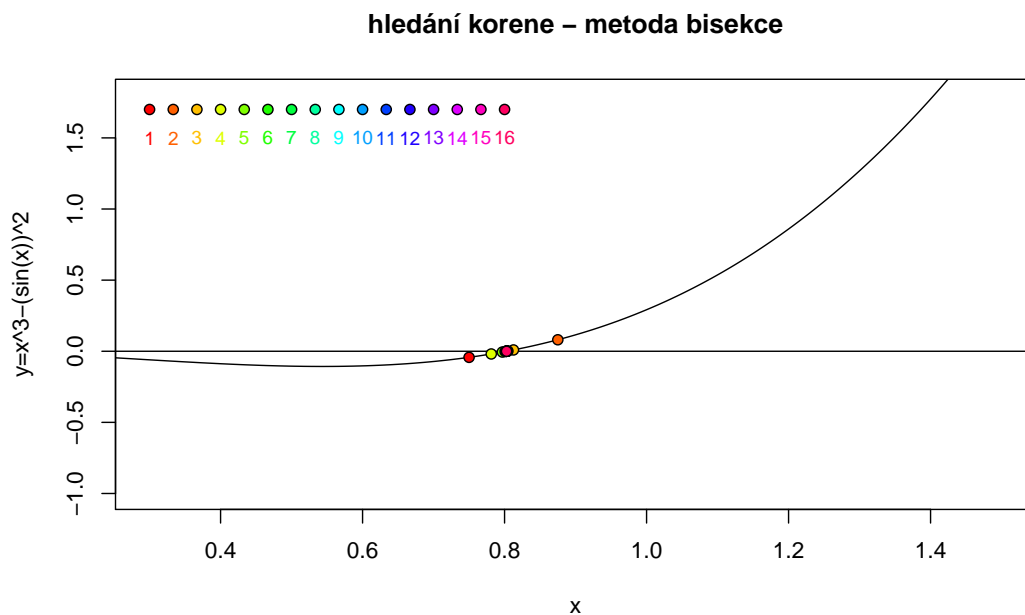
```
[1] 16
```

```
$chyba
```

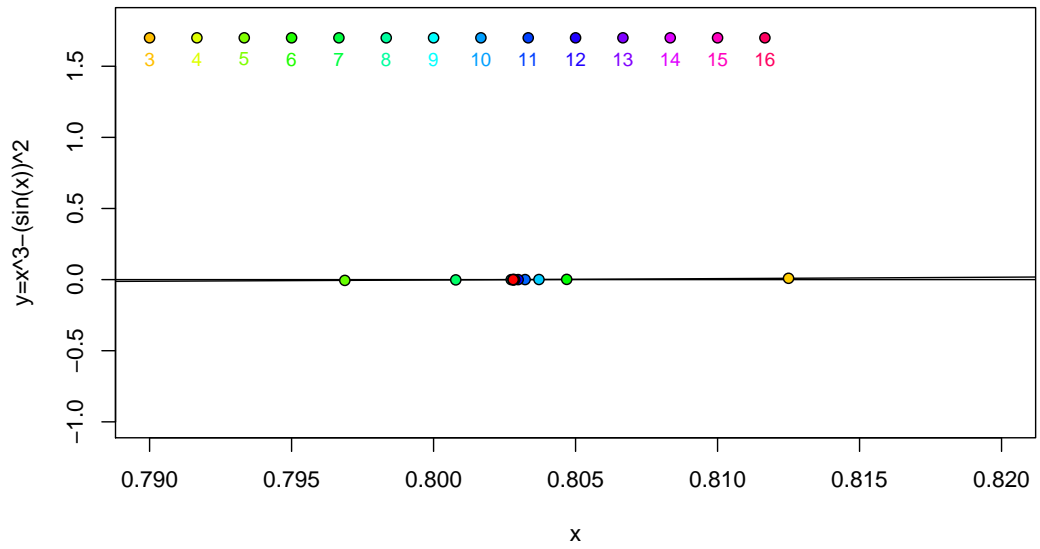
```
[1] 5.820766e-11
```

```
$body
```

```
[1] 0.7500000 0.8750000 0.8125000 0.7812500 0.7968750 0.8046875 0.8007812  
0.8027344 0.8037109  
[10] 0.8032227 0.8029785 0.8028564 0.8027954 0.8028259 0.8028107 0.8028030
```



hledání korene – metoda bisekce



2. Metoda tečen

`$koren`

`[1] 0.8028038`

`$pocitadlo`

`[1] 5`

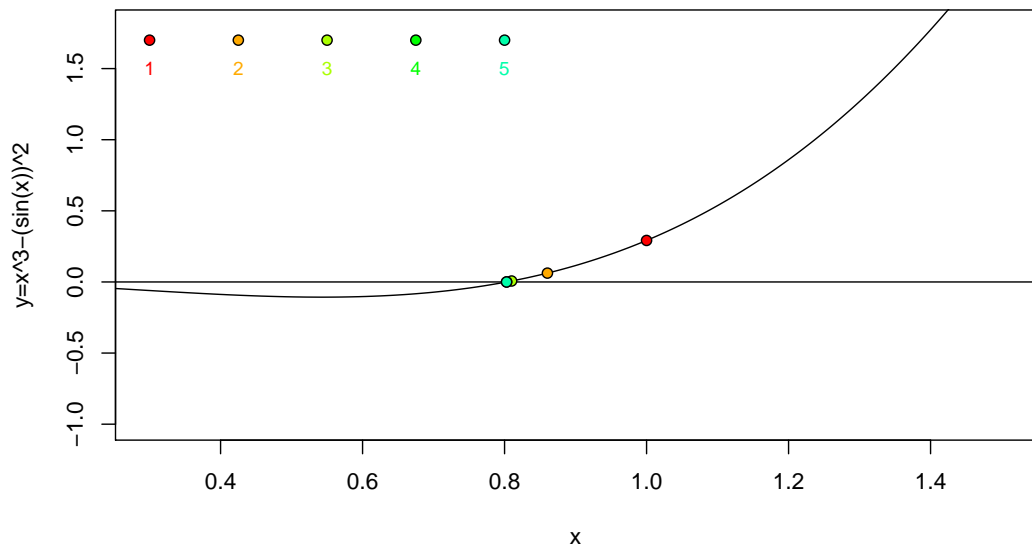
`$chyba`

`[1] 4.275506e-08`

`$body`

`[1] 1.0000000 0.8603691 0.8098912 0.8029316 0.8028038`

hledání korene – metoda tecen



3. Metoda sečen

\$koren

[1] 0.8028037

\$pocitadlo

[1] 10

\$chyba

[1] 0

\$body

```
[1] 1.4000000 1.0000000 0.9211522 0.8405989 0.8117679 0.8036161 0.8028224  
    0.8028038 0.8028037  
[10] 0.8028037
```

