

Druhé cvičení BIN - Statistické vyhodnocení experimentů

Jméno: Kateřina Fořtová (xforto00)

Náhodné veličiny

Mají veličiny 5 a 6 podobný rozptyl?

Využijeme F-testu na hladině významnosti 0,05.

$$\text{Testovací kritérium: } F = \frac{\max(s_1^2, s_2^2)}{\min(s_1^2, s_2^2)} = 5,08823$$

Kritická hodnota: 1,48623

Testovací kritérium není menší jak kritická hodnota, tedy hypotézu, že mají veličiny 5 a 6 podobný rozptyl **zamítáme**.

Mají veličiny 5 a 6 podobnou střední hodnotu?

Využijeme T-testu na hladině významnosti 0,05.

$$\text{Testovací kritérium: } T = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{\sqrt{\frac{s_1^2 + s_2^2}{n}}} = 0,01514$$

Kritická hodnota: 1,97202

Testovací kritérium je menší jak kritická hodnota, hypotézu, že mají veličiny 5 a 6 podobnou střední hodnotu **přijímáme (nezamítáme)**.

Má veličina 7 normální rozložení?

Využijeme Kolmogorov-Smirnov test.

Testovací kritérium: $D = 0,18951$

Kritická hodnota: 0,00128

Testovací kritérium není menší jak kritická hodnota, tedy hypotézu, že má veličina 7 normální rozložení **zamítáme**.

Mají veličiny 8 a 9 podobnou střední hodnotu?

Jelikož dle zadání veličiny 8 a 9 nepocházejí z normálního rozložení, je nutné využít

Mann-Whitneyho U-test.

Musíme využít Mann-Whitneyho U-test s hladinou významnosti 0,05. Budeme provádět obousměrný test.

Z-skóre: $-4,38222$

P-hodnota: $< 0,00001$

Výsledek je významný na dané hladině významnosti. Tedy rozdíl mezi střední hodnotou obou výběrů je významný a můžeme tedy brát v potaz, že výběry **nepochází z veličin s podobnou střední hodnotou**.

Práce s evolučním algoritmem

Využití CGP pro simulaci 3-bitové sčítačky.

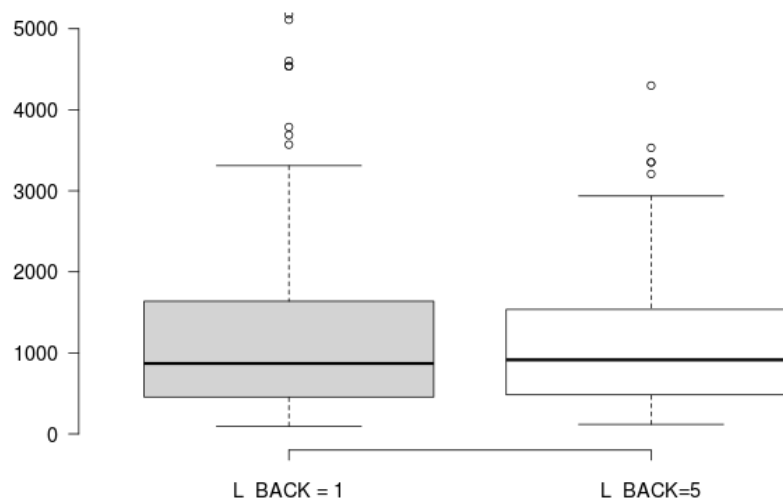
Parametry:

```
#define POPULACE_MAX 5    //maximalni pocet jedincu populace
#define MUTACE_MAX 3      //max pocet genu, který se muze zmutovat během jedne mutace
#define PARAM_M 5         //pocet sloupce
#define PARAM_N 5         //pocet radku
#define L_BACK 1          //1 (pouze predchozi sloupec) .. param_m (maximalni mozny rozsah); - s tímto parametrem bude experimentováno
```

```
#define PARAM_GENERATIONS 100000 //max. pocet generaci evoluce
#define PARAM_RUNS 100 //max. pocet behu evoluce
#define FUNCTIONS 4 //max. pocet pouzitych funkci bloku (viz fitness())
```

Experimentování s nastavením parametru L_BACK na hodnoty 1 a 5 (maximum) a sledování počtu generací pro nalezení prvního správného řešení (fitness=0) - nemusí se zatím jednat o řešení s největší minimalizací bloků, ale o první správné nalezené řešení.

Parametr L_BACK	Střední hodnota	Rozptyl	Směrodatná odchylka	Minimum	Spodní kvartil	Medián	Horní kvartil	Maximum
1	1391,26	2250722	1500,24077	94	465	869	1618,5	9294
5	1545,11	12233379	3497,62478	118	484	913,5	1515,75	34102



Statistické testy

Pro analýzu zda výběry pocházejí z veličin s podobnou střední hodnotou jsem využila prvně Kolmogorov-Smirnov test pro ověření, zda oba výběry pocházejí z normálního rozložení.

Pro L_BACK = 1

Testovací kritérium: $D = 0,21866$

Kritická hodnota: 0,00011

Testovací kritérium není menší jak kritická hodnota, tedy hypotézu, že má veličina normální rozložení **zamítáme**.

Pro L_BACK = 5

Testovací kritérium: $D = 0,34087$

Kritická hodnota: $< 0,00001$

Testovací kritérium není menší jak kritická hodnota, tedy hypotézu, že má veličina normální rozložení **zamítáme**.

Musíme využít Mann-Whitneyho U-test s hladinou významnosti 0,05. Budeme provádět obousměrný test.

Z-skóre: 0,11362

P-hodnota: 0,9124

Výsledek není významný na dané hladině významnosti. Tedy rozdíl mezi střední hodnotou obou výběrů není významný a můžeme tedy brát v potaz, že **výběry pochází z veličin s podobnou střední hodnotou.**