

Bakalářská práce

Analýza a vyhodnocení lékařských dat pocházejících od pacientů s maligními mozgovými nádory

Bc. Žaneta Miklová

31. leden 2013

Zadání

Cíl

- zpracování zdrojových lékařských dat
- nastudování vhodných metod pro jejich statistické zpracování
- PC implementace ve vhodném softwarovém prostředí

Data

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
	1	Příjmení Jméno	Sex	Věk	Roční věk	Město (ort)	Okres	Ofice	Hlavní zaměstnání	Diagnostika oblast	Smrt	Do cytogenetik	Amplification of gen FISH Chromosome 7	Monosomie 10 detekce genu PTEN	Monosomie 7 detekce genu FISH	Musovina	
2	1	M	70			Havířov	Havířov		Ofice instalátor	18.4.2006	18.4.2006		Primary Glioblastoma	83			
3	2	M	26			Ostrava-Jih	Ostrava		Ležník v Vítkovicích	27.2.2006	27.2.2006		Primary Glioblastoma	36	29		
4	3	M	98			Ostrava-Jih	Ostrava		Ležník v Vítkovicích	27.2.2006	27.2.2006		Primary Glioblastoma	32.5		23	
5	4	Z	36			Moravská Ostrava	Ostrava		Účelák	10.5.2006	10.5.2006		Secondary Glioblastoma		10.5	11.5	
6	5	Z	36			Moravská Ostrava	Ostrava		Účelák	10.5.2006	10.5.2006		Oligodendroglioma Astrocytoma				
7	6	M	61			Frýdek-Místek	Ostrava		ve. Účeláček	11.2.2006	11.2.2006						
8	7	M	61			Vratimov-Horní Dvůr	Ostrava		Elektronický	25.2.2006	27.2.2006		Primary Glioblastoma				
9	8	M	61			Vratimov-Horní Dvůr	Ostrava		Elektronický	25.2.2006	27.2.2006						
10	9	M	61			Vratimov-Horní Dvůr	Ostrava			25.2.2006	27.2.2006						
11	10	M	72			Orlová	Orlová			5.2.2006	5.2.2006		Secondary Glioblastoma				
12	11	M	74			Nový Jičín	Nový Jičín			23.1.2006	23.1.2006		Anaplastic Astrocytoma				
13	12	Z	34			Ostrava-Furka	Ostrava		Účelák huby	27.4.2004	10.2.2006		Anaplastic Astrocytoma		24		14.5/11
14	13	Z	58			Opava	Opava		Právnický úředník, důchodec	20.10.2005	9.5.2006		Oligastrocytoma				
15	14	M	38			Oděra	Frýdek-Místek		Vězeň	26.1.2006	27.1.2006		Oligodendroglioma				
16	15	M	68			Ostrava-Michálkovic	Ostrava		Čistka	24.9.2005	24.9.2006		Secondary Glioblastoma				
17	16	M	47			Opava	Opava		Kamnář v zářivce	17.9.2007	10.12.2007						
18	17	M	47			Opava	Opava		Kamnář v zářivce	17.9.2007	10.12.2007		Secondary Glioblastoma				
19	18	M	31			Ostrava-Jih	Ostrava		Dělnice zářivce	14.12.2007	14.12.2007		Anaplastic Astrocytoma				
20	19	M	31			Ostrava-Jih	Ostrava		Dělnice zářivce	14.12.2007	14.12.2007						
21	20	M	77			Opava	Opava		Střelce, občanských služb	6.3.2007	1.2.2008		Primary Glioblastoma	100	positiv		
22	21	M	72			Kamnář-Přib	Kamnář		Zemědělec	21.2.2008	26.9.2009		Anaplastic Astrocytoma		22		
23	22	M	60			Kamnář	Kamnář		Kamnář v zářivce (B)	26.4.2006	6.4.2006		Primary Glioblastoma		10		
24	23	M	41			Český Těšín	Český Těšín		Dělník	11.6.2008	11.6.2008		Anaplastic Astrocytoma				
25	24	Z	67			Ostrava-Jih	Ostrava		Skládka	26.10.2006	17.1.2007						
26	25	M	60			Orlová	Orlová		ve. Účeláček	5.3.2007	5.3.2007		Primary Glioblastoma	100		82.2	
27	26	M	58			Opava-Milovice	Opava		Zemědělec	20.10.2007	26.1.2008						
28	27	M	56			Bořislav	Opava		PEČ	14.4.2007	26.11.2007		Anaplastic Oligodendroglioma				
29	28	M	53			Český Těšín	Český Těšín		ve. Účeláček	17.10.2007	17.10.2007		Secondary Glioblastoma				
30	29	Z	69			Bořislav	Frýdek-Místek		Ofice úředník	17.12.2007	16.5.2008			89.5			
31	30	Z	67			Kozlovice	Frýdek-Místek		Ofice prodávák	13.10.2008	13.10.2008		Secondary Glioblastoma		71		
32	31	M	72			Havířov	Havířov			23.1.2006	10.2.2006						
33	32	Z	76			Ostrava-Slovín	Ostrava		Účeláček	23.6.2006	26.5.2006		Anaplastic Astrocytoma				
34	33	M	70			Jedličkov v Hrovně	Opava		Účeláček	26.2.2007	26.2.2007		Secondary Glioblastoma			25	
35	34	M	70			Opava	Opava		Účeláček	19.3.2006	19.3.2006		Anaplastic Astrocytoma				
36	35	M	66			Trnava	Trnava		Účeláček	23.6.2007	17.10.2007		Primary Glioblastoma	44	61		
37	36	M	61			Ostrava-Michálkovic	Ostrava		Na lačce	22.9.2006	24.11.2006		Primary Glioblastoma	69	72.5		
38	37	M	65			Opava	Opava		Účeláček	21.2.2006	26.1.2006		Primary Glioblastoma	70.5	80		
39	38	Z	73			Raduň	Opava		Účeláček	22.9.2006	22.9.2006		Primary Glioblastoma	89.5	95		
40	39	Z	75			Ostrava-Hrabůvka	Ostrava		Dělnice	15.4.2002	9.8.2006		Primary Glioblastoma	15	67		
41	40	Z	67			Ostrava-Hrabůvka	Ostrava		Spisovatel na výzvěk Biologie	10.5.2005	9.3.2009	10.10.2009	Primary Glioblastoma	83.5			
42	41	M	73			Opava	Opava		Na lačce	21.1.2006	26.11.2006		Glioblastoma Glioblastoma	64.6	16.4	70	
43	42	Cytogenetika: 1. Cytogenetika bez rozptýlení 2. Cytogenetika mimo MS Anal. 3. MS Anal. 4. Cytogen. 5. Cytogen. 6. Cytogen. 7. Cytogen. 8. Cytogen. 9. Cytogen. 10. Cytogen. 11. Cytogen. 12. Cytogen. 13. Cytogen. 14. Cytogen. 15. Cytogen. 16. Cytogen. 17. Cytogen. 18. Cytogen. 19. Cytogen. 20. Cytogen. 21. Cytogen. 22. Cytogen. 23. Cytogen. 24. Cytogen. 25. Cytogen. 26. Cytogen. 27. Cytogen. 28. Cytogen. 29. Cytogen. 30. Cytogen. 31. Cytogen. 32. Cytogen. 33. Cytogen. 34. Cytogen. 35. Cytogen. 36. Cytogen. 37. Cytogen. 38. Cytogen. 39. Cytogen. 40. Cytogen. 41. Cytogen. 42. Cytogen. 43. Cytogen. 44. Cytogen. 45. Cytogen. 46. Cytogen. 47. Cytogen. 48. Cytogen. 49. Cytogen. 50. Cytogen. 51. Cytogen. 52. Cytogen. 53. Cytogen. 54. Cytogen. 55. Cytogen. 56. Cytogen. 57. Cytogen. 58. Cytogen. 59. Cytogen. 60. Cytogen. 61. Cytogen. 62. Cytogen. 63. Cytogen. 64. Cytogen. 65. Cytogen. 66. Cytogen. 67. Cytogen. 68. Cytogen. 69. Cytogen. 70. Cytogen. 71. Cytogen. 72. Cytogen. 73. Cytogen. 74. Cytogen. 75. Cytogen. 76. Cytogen. 77. Cytogen. 78. Cytogen. 79. Cytogen. 80. Cytogen. 81. Cytogen. 82. Cytogen. 83. Cytogen. 84. Cytogen. 85. Cytogen. 86. Cytogen. 87. Cytogen. 88. Cytogen. 89. Cytogen. 90. Cytogen. 91. Cytogen. 92. Cytogen. 93. Cytogen. 94. Cytogen. 95. Cytogen. 96. Cytogen. 97. Cytogen. 98. Cytogen. 99. Cytogen. 100. Cytogen. 101. Cytogen. 102. Cytogen. 103. Cytogen. 104. Cytogen. 105. Cytogen. 106. Cytogen. 107. Cytogen. 108. Cytogen. 109. Cytogen. 110. Cytogen. 111. Cytogen. 112. Cytogen. 113. Cytogen. 114. Cytogen. 115. Cytogen. 116. Cytogen. 117. Cytogen. 118. Cytogen. 119. Cytogen. 120. Cytogen. 121. Cytogen. 122. Cytogen. 123. Cytogen. 124. Cytogen. 125. Cytogen. 126. Cytogen. 127. Cytogen. 128. Cytogen. 129. Cytogen. 130. Cytogen. 131. Cytogen. 132. Cytogen. 133. Cytogen. 134. Cytogen. 135. Cytogen. 136. Cytogen. 137. Cytogen. 138. Cytogen. 139. Cytogen. 140. Cytogen. 141. Cytogen. 142. Cytogen. 143. Cytogen. 144. Cytogen. 145. Cytogen. 146. Cytogen. 147. Cytogen. 148. Cytogen. 149. Cytogen. 150. Cytogen. 151. Cytogen. 152. Cytogen. 153. Cytogen. 154. Cytogen. 155. Cytogen. 156. Cytogen. 157. Cytogen. 158. Cytogen. 159. Cytogen. 160. Cytogen. 161. Cytogen. 162. Cytogen. 163. Cytogen. 164. Cytogen. 165. Cytogen. 166. Cytogen. 167. Cytogen. 168. Cytogen. 169. Cytogen. 170. Cytogen. 171. Cytogen. 172. Cytogen. 173. Cytogen. 174. Cytogen. 175. Cytogen. 176. Cytogen. 177. Cytogen. 178. Cytogen. 179. Cytogen. 180. Cytogen. 181. Cytogen. 182. Cytogen. 183. Cytogen. 184. Cytogen. 185. Cytogen. 186. Cytogen. 187. Cytogen. 188. Cytogen. 189. Cytogen. 190. Cytogen. 191. Cytogen. 192. Cytogen. 193. Cytogen. 194. Cytogen. 195. Cytogen. 196. Cytogen. 197. Cytogen. 198. Cytogen. 199. Cytogen. 200. Cytogen. 201. Cytogen. 202. Cytogen. 203. Cytogen. 204. Cytogen. 205. Cytogen. 206. Cytogen. 207. Cytogen. 208. Cytogen. 209. Cytogen. 210. Cytogen. 211. Cytogen. 212. Cytogen. 213. Cytogen. 214. Cytogen. 215. Cytogen. 216. Cytogen. 217. Cytogen. 218. Cytogen. 219. Cytogen. 220. Cytogen. 221. Cytogen. 222. Cytogen. 223. Cytogen. 224. Cytogen. 225. Cytogen. 226. Cytogen. 227. Cytogen. 228. Cytogen. 229. Cytogen. 230. Cytogen. 231. Cytogen. 232. Cytogen. 233. Cytogen. 234. Cytogen. 235. Cytogen. 236. Cytogen. 237. Cytogen. 238. Cytogen. 239. Cytogen. 240. Cytogen. 241. Cytogen. 242. Cytogen. 243. Cytogen. 244. Cytogen. 245. Cytogen. 246. Cytogen. 247. Cytogen. 248. Cytogen. 249. Cytogen. 250. Cytogen. 251. Cytogen. 252. Cytogen. 253. Cytogen. 254. Cytogen. 255. Cytogen. 256. Cytogen. 257. Cytogen. 258. Cytogen. 259. Cytogen. 260. Cytogen. 261. Cytogen. 262. Cytogen. 263. Cytogen. 264. Cytogen. 265. Cytogen. 266. Cytogen. 267. Cytogen. 268. Cytogen. 269. Cytogen. 270. Cytogen. 271. Cytogen. 272. Cytogen. 273. Cytogen. 274. Cytogen. 275. Cytogen. 276. Cytogen. 277. Cytogen. 278. Cytogen. 279. Cytogen. 280. Cytogen. 281. Cytogen. 282. Cytogen. 283. Cytogen. 284. Cytogen. 285. Cytogen. 286. Cytogen. 287. Cytogen. 288. Cytogen. 289. Cytogen. 290. Cytogen. 291. Cytogen. 292. Cytogen. 293. Cytogen. 294. Cytogen. 295. Cytogen. 296. Cytogen. 297. Cytogen. 298. Cytogen. 299. Cytogen. 300. Cytogen. 301. Cytogen. 302. Cytogen. 303. Cytogen. 304. Cytogen. 305. Cytogen. 306. Cytogen. 307. Cytogen. 308. Cytogen. 309. Cytogen. 310. Cytogen. 311. Cytogen. 312. Cytogen. 313. Cytogen. 314. Cytogen. 315. Cytogen. 316. Cytogen. 317. Cytogen. 318. Cytogen. 319. Cytogen. 320. Cytogen. 321. Cytogen. 322. Cytogen. 323. Cytogen. 324. Cytogen. 325. Cytogen. 326. Cytogen. 327. Cytogen. 328. Cytogen. 329. Cytogen. 330. Cytogen. 331. Cytogen. 332. Cytogen. 333. Cytogen. 334. Cytogen. 335. Cytogen. 336. Cytogen. 337. Cytogen. 338. Cytogen. 339. Cytogen. 340. Cytogen. 341. Cytogen. 342. Cytogen. 343. Cytogen. 344. Cytogen. 345. Cytogen. 346. Cytogen. 347. Cytogen. 348. Cytogen. 349. Cytogen. 350. Cytogen. 351. Cytogen. 352. Cytogen. 353. Cytogen. 354. Cytogen. 355. Cytogen. 356. Cytogen. 357. Cytogen. 358. Cytogen. 359. Cytogen. 360. Cytogen. 361. Cytogen. 362. Cytogen. 363. Cytogen. 364. Cytogen. 365. Cytogen. 366. Cytogen. 367. Cytogen. 368. Cytogen. 369. Cytogen. 370. Cytogen. 371. Cytogen. 372. Cytogen. 373. Cytogen. 374. Cytogen. 375. Cytogen. 376. Cytogen. 377. Cytogen. 378. Cytogen. 379. Cytogen. 380. Cytogen. 381. Cytogen. 382. Cytogen. 383. Cytogen. 384. Cytogen. 385. Cytogen. 386. Cytogen. 387. Cytogen. 388. Cytogen. 389. Cytogen. 390. Cytogen. 391. Cytogen. 392. Cytogen. 393. Cytogen. 394. Cytogen. 395. Cytogen. 396. Cytogen. 397. Cytogen. 398. Cytogen. 399. Cytogen. 400. Cytogen. 401. Cytogen. 402. Cytogen. 403. Cytogen. 404. Cytogen. 405. Cytogen. 406. Cytogen. 407. Cytogen. 408. Cytogen. 409. Cytogen. 410. Cytogen. 411. Cytogen. 412. Cytogen. 413. Cytogen. 414. Cytogen. 415. Cytogen. 416. Cytogen. 417. Cytogen. 418. Cytogen. 419. Cytogen. 420. Cytogen. 421. Cytogen. 422. Cytogen. 423. Cytogen. 424. Cytogen. 425. Cytogen. 426. Cytogen. 427. Cytogen. 428. Cytogen. 429. Cytogen. 430. Cytogen. 431. Cytogen. 432. Cytogen. 433. Cytogen. 434. Cytogen. 435. Cytogen. 436. Cytogen. 437. Cytogen. 438. Cytogen. 439. Cytogen. 440. Cytogen. 441. Cytogen. 442. Cytogen. 443. Cytogen. 444. Cytogen. 445. Cytogen. 446. Cytogen. 447. Cytogen. 448. Cytogen. 449. Cytogen. 450. Cytogen. 451. Cytogen. 452. Cytogen. 453. Cytogen. 454. Cytogen. 455. Cytogen. 456. Cytogen. 457. Cytogen. 458. Cytogen. 459. Cytogen. 460. Cytogen. 461. Cytogen. 462. Cytogen. 463. Cytogen. 464. Cytogen. 465. Cytogen. 466. Cytogen. 467. Cytogen. 468. Cytogen. 469. Cytogen. 470. Cytogen. 471. Cytogen. 472. Cytogen. 473. Cytogen. 474. Cytogen. 475. Cytogen. 476. Cytogen. 477. Cytogen. 478. Cytogen. 479. Cytogen. 480. Cytogen. 481. Cytogen. 482. Cytogen. 483. Cytogen. 484. Cytogen. 485. Cytogen. 486. Cytogen. 487. Cytogen. 488. Cytogen. 489. Cytogen. 490. Cytogen. 491. Cytogen. 492. Cytogen. 493. Cytogen. 494. Cytogen. 495. Cytogen. 496. Cytogen. 497. Cytogen. 498. Cytogen. 499. Cytogen. 500. Cytogen. 501. Cytogen. 502. Cytogen. 503. Cytogen. 504. Cytogen. 505. Cytogen. 506. Cytogen. 507. Cytogen. 508. Cytogen. 509. Cytogen. 510. Cytogen. 511. Cytogen. 512. Cytogen. 513. Cytogen. 514. Cytogen. 515. Cytogen. 516. Cytogen. 517. Cytogen. 518. Cytogen. 519. Cytogen. 520. Cytogen. 521. Cytogen. 522. Cytogen. 523. Cytogen. 524. Cytogen. 525. Cytogen. 526. Cytogen. 527. Cytogen. 528. Cytogen. 529. Cytogen. 530. Cytogen. 531. Cytogen. 532. Cytogen. 533. Cytogen. 534. Cytogen. 535. Cytogen. 536. Cytogen. 537. Cytogen. 538. Cytogen. 539. Cytogen. 540. Cytogen. 541. Cytogen. 542. Cytogen. 543. Cytogen. 544. Cytogen. 545. Cytogen. 546. Cytogen. 547. Cytogen. 548. Cytogen. 549. Cytogen. 550. Cytogen. 551. Cytogen. 552. Cytogen. 553. Cytogen. 554. Cytogen. 555. Cytogen. 556. Cytogen. 557. Cytogen. 558. Cytogen. 559. Cytogen. 560. Cytogen. 561. Cytogen. 562. Cytogen. 563. Cytogen. 564. Cytogen. 565. Cytogen. 566. Cytogen. 567. Cytogen. 568. Cytogen. 569. Cytogen. 570. Cytogen. 571. Cytogen. 572. Cytogen. 573. Cytogen. 574. Cytogen. 575. Cytogen. 576. Cytogen. 577. Cytogen. 578. Cytogen. 579. Cytogen. 580. Cytogen. 581. Cytogen. 582. Cytogen. 583. Cytogen. 584. Cytogen. 585. Cytogen. 586. Cytogen. 587. Cytogen. 588. Cytogen. 589. Cytogen. 590. Cytogen. 591. Cytogen. 592. Cytogen. 593. Cytogen. 594. Cytogen. 595. Cytogen. 596. Cytogen. 597. Cytogen. 598. Cytogen. 599. Cytogen. 600. Cytogen. 601. Cytogen. 602. Cytogen. 603. Cytogen. 604. Cytogen. 605. Cytogen. 606. Cytogen. 607. Cytogen. 608. Cytogen. 609. Cytogen. 610. Cytogen. 611. Cytogen. 612. Cytogen. 613. Cytogen. 614. Cytogen. 615. Cytogen. 616. Cytogen. 617. Cytogen. 618. Cytogen. 619. Cytogen. 620. Cytogen. 621. Cytogen. 622. Cytogen. 623. Cytogen. 624. Cytogen. 625. Cytogen. 626. Cytogen. 627. Cytogen. 628. Cytogen. 629. Cytogen. 630. Cytogen. 631. Cytogen. 632. Cytogen. 633. Cytogen. 634. Cytogen. 635. Cytogen. 636. Cytogen. 637. Cytogen. 638. Cytogen. 639. Cytogen. 640. Cytogen. 641. Cytogen. 642. Cytogen. 643. Cytogen. 644. Cytogen. 645. Cytogen. 646. Cytogen. 647. Cytogen. 648. Cytogen. 649. Cytogen. 650. Cytogen. 651. Cytogen. 652. Cytogen. 653. Cytogen. 654. Cytogen. 655. Cytogen. 656. Cytogen. 657. Cytogen. 658. Cytogen. 659. Cytogen. 660. Cytogen. 661. Cytogen. 662. Cytogen. 663. Cytogen. 664. Cytogen. 665. Cytogen. 666. Cytogen. 667. Cytogen. 668. Cytogen. 669. Cytogen. 670. Cytogen. 671. Cytogen. 672. Cytogen. 673. Cytogen. 674. Cytogen. 675. Cytogen. 676. Cytogen. 677. Cytogen. 678. Cytogen. 679. Cytogen. 680. Cytogen. 681. Cytogen. 682. Cytogen. 683. Cytogen. 684. Cytogen. 685. Cytogen. 686. Cytogen. 687. Cytogen. 688. Cytogen. 689. Cytogen. 690. Cytogen. 691. Cytogen. 692. Cytogen. 693. Cytogen. 694. Cytogen. 695. Cytogen. 696. Cytogen. 697. Cytogen. 698. Cytogen. 699. Cytogen. 700. Cytogen. 701. Cytogen. 702. Cytogen. 703. Cytogen. 704. Cytogen. 705. Cytogen. 706. Cytogen. 707. Cytogen. 708. Cytogen. 709. Cytogen. 710. Cytogen. 711. Cytogen. 712. Cytogen. 713. Cytogen. 714. Cytogen. 715. Cytogen. 716. Cytogen. 717. Cytogen. 718. Cytogen. 719. Cytogen. 720. Cytogen. 721. Cytogen. 722. Cytogen. 723. Cytogen. 724. Cytogen. 725. Cytogen. 726. Cytogen. 727. Cytogen. 728. Cytogen. 729. Cytogen. 730. Cytogen. 731. Cytogen. 732. Cytogen. 733. Cytogen. 734. Cytogen. 735. Cytogen. 736. Cytogen. 737. Cytogen. 738. Cytogen. 739. Cytogen. 740. Cytogen. 741. Cytogen. 742. Cytogen. 743. Cytogen. 744. Cytogen. 745. Cytogen. 746. Cytogen. 747. Cytogen. 748. Cytogen. 749. Cytogen. 750. Cytogen. 751. Cytogen. 752. Cytogen. 753. Cytogen. 754. Cytogen. 755. Cytogen. 756. Cytogen. 757. Cytogen. 758. Cytogen. 759. Cytogen. 760. Cytogen. 761. Cytogen. 762. Cytogen. 763															

Testování hypotéz

- statistická hypotéza
- nulová hypotéza

$$H_0 : \Theta = \Theta_0$$

- alternativní hypotéza
 - a) $\Theta \neq \Theta_0$
 - b) $\Theta > \Theta_0$
 - c) $\Theta < \Theta_0$
- chyba I. a II. druhu

		Výsledek testu	
		Nezamítáme H_0	Zamítáme H_0
Skutečnost	Platí H_0	Správné rozhodnutí $1 - \alpha$ (spolehlivost testu)	Chyba I. druhu α (hladina významnosti)
	Platí H_A	Chyba II. druhu β	Správné rozhodnutí $1 - \beta$ (síla testu)

Přístup k testování

- klasický test (kritický obor W^* , pozorovaná hodnota x_{OBS})
- čistý test významnosti (p-hodnota)
 - a) $\Theta < \Theta_0$: p-hodnota = $F(x_{OBS})$
 - b) $\Theta > \Theta_0$: p-hodnota = $1 - F(x_{OBS})$
 - c) $\Theta \neq \Theta_0$: p-hodnota = $2\min\{F(x_{OBS}); 1 - F(x_{OBS})\}$

Hypotézu H_0 zamítáme ve prospěch alternativy pokud

$$\text{p-hodnota} \leq \alpha$$

Program

- Python v2.7
- načtení souboru *.xls
- jednovýběrové testy (znaménkový test, Wilcoxonův test)
- dvouvýběrové testy (Wilcoxonův test, Kolmogorovův-Smirnovův test)
- vícevýběrový test (Kruskalův-Wallisův test)
- testy normality (Kolmogorovův-Smirnovův test, test podle špičatosti-šikmosti)
- testy o typu rozdělení (exponenciální rozdělení, Pearsonovo rozdělení)
- výběrový medián pro oblasti MS kraje (i pro Ostravu nebo Opavu)

Wilcoxonův test

Wilcoxonův test

Stejně jako znaménkový test testuje hypotézu o mediánu μ spojitého rozdělení, ale kromě toho, zda jsou rozdíly kladné nebo záporné, bere v úvahu i jak velké tyto rozdíly jsou.

$$H_0 : \mu = \mu_0$$

Abсолютní hodnoty rozdílů $|Y_i| = |X_i - \mu_0|$ (pro $i = 1, 2, \dots, n$) seřadíme do neklesající posloupnosti a přiřadíme jim ohodnocení odpovídající jejich pořadí.

Wilcoxonův test

$$W^+ = \sum_{Y_i \geq 0} R_i^+, \quad W^- = \sum_{Y_i < 0} R_i^+, \quad W^+ + W^- = \frac{1}{2}n(n+1)$$

Rozhodnutí na základě tabulkových kritických hodnot w_α^* :

- $H_1 : \mu < \mu_0$. Zamítáme H_0 pokud $w^+ \leq w_\alpha^*$
- $H_1 : \mu > \mu_0$. Zamítáme H_0 pokud $w^- \leq w_\alpha^*$
- $H_1 : \mu \neq \mu_0$. Zamítáme H_0 pokud $w \leq w_\alpha^*$, kde $w = \min(w^+, w^-)$

Rozhodnutí bez použití tabulkových hodnot:

$$EW^+ = \frac{1}{4}n(n+1), \quad \text{var}W^+ = \frac{1}{24}n(n+1)(2n+1)$$

$$U = \frac{W^+ - EW^+}{\sqrt{\text{var}W^+}}$$

Nakonec stačí porovnat U s kritickou hodnotou $u(\alpha)$.

Wilcoxonův test

Nulovou hypotézu zamítáme pokud:

- $H_1 : \mu \neq \mu_0, \quad |U| > u(\frac{\alpha}{2})$
- $H_1 : \mu > \mu_0, \quad U > u(\alpha)$
- $H_1 : \mu < \mu_0, \quad U < -u(\alpha)$

Vztah mezi kritickou hodnotou a kvantilem:

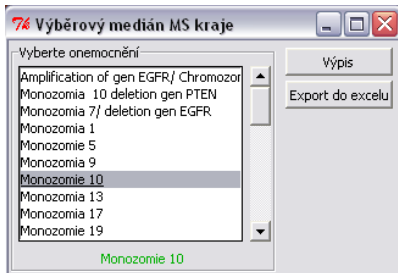
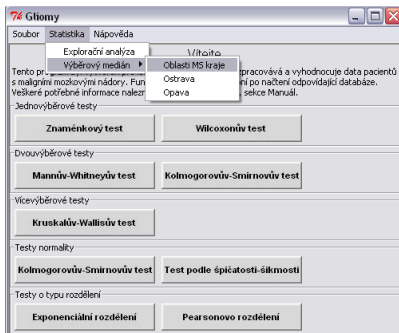
$$u(\alpha) = \Phi^{-1}(1 - \alpha)$$

Pro $\alpha \in (0; \frac{1}{2})$. Pro $\alpha \in (\frac{1}{2}; 1)$ pak $\Phi^{-1}(\alpha) = \Phi^{-1}(1 - \alpha)$.

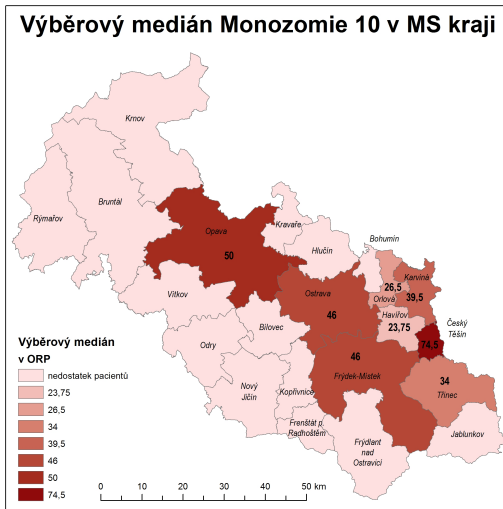
$$\Phi^{-1} = -w + \frac{\sum_{i=0}^2 a_i w^i}{\sum_{i=0}^3 b_i w^i},$$

$$w = \sqrt{-2 \ln \alpha}, \quad \begin{array}{llll} a_0 = 2.515517 & a_1 = 0.802853, & a_2 = 0.010328, \\ b_0 = 1, & b_1 = 1.432788, & b_2 = 0.189269, & b_3 = 0.001308. \end{array}$$

Výběrový medián



Výběrový medián



Zhodnocení

- rozšíření databáze
- grafické znázornění dat
- studium vhodných statistických testů
- implementace programu
- výběrové mediány pro geoinformační systém (např. ArcGIS)

Děkuji za pozornost.