Cvičení 1.: Průzkumová analýza jednorozměrných dat

Vedení pojišťovny (zaměřené na pojištění automobilů) požádalo manažera oddělení marketingového výzkumu o provedení průzkumu, který by ukázal názory zákazníků na uvažovaný nový systém pojištění aut.

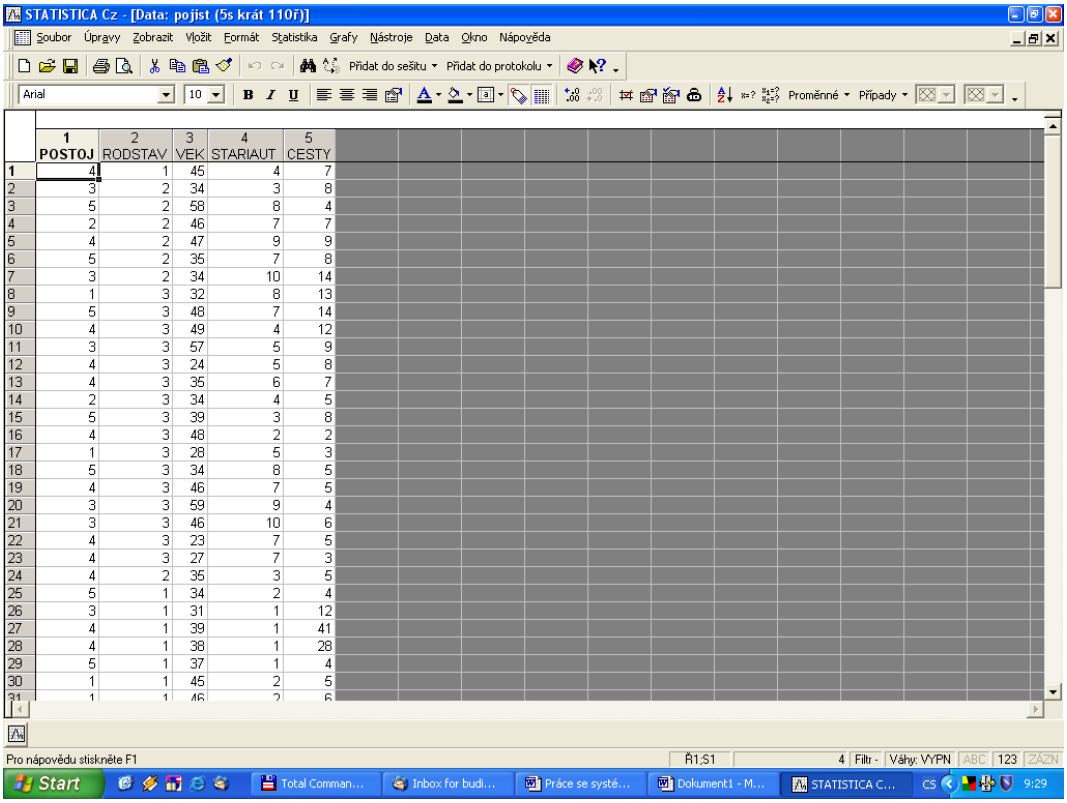
Náhodně bylo vybráno 110 současných zákazníků pojišťovny a ti byli telefonicky seznámeni s následujícím textem:

„Naše pojišťovna nabízí nový systém pojištění aut výhradně pro cesty nad 300 km. Za roční poplatek 12 tisíc Kč budete pojištěni pro případ libovolných potíží s autem při všech cestách nad 300 km. V případě nehody pojišťovna uhradí opravu, cestovní náklady a popř. i některé další výlohy, jako je ubytování a stravování v hotelu, telefon atd.

Stupnicí od 1 (jednoznačný nezájem) do 5 (jednoznačný zájem) laskavě vyjádřete svůj postoj k nabízenému novému typu pojištění. Dále uveďte svůj věk, počet cest nad 300 km v loňském roce, stáří vašeho auta a váš rodinný stav. Děkujeme.“

Získané odpovědi byly zaznamenány do datového souboru pojist.sta a zakódovány takto:
POSTOJ ... postoj k novému typu pojištění (jednoznačný nezájem = 1, lehký nezájem = 2, neutrální postoj = 3, lehký zájem = 4, jednoznačný zájem = 5).
RODSTAV ... rodinný stav (svobodný = 1, rozvedený, ovdovělý = 2, ženatý = 3).
VEK ... věk v dokončených letech.
STARIAUT ... stáří auta v letech.
CESTY ... počet cest nad 300 km v předešlém roce.

Ukázka části datového souboru:



	1 POSTOJ	2 RODSTAV	3 VEK	4 STARIAUT	5 CESTY
1	4	1	45	4	7
2	3	2	34	3	8
3	5	2	58	8	4
4	2	2	46	7	7
5	4	2	47	9	9
6	5	2	35	7	8
7	3	2	34	10	14
8	1	3	32	8	13
9	5	3	48	7	14
10	4	3	49	4	12
11	3	3	57	5	9
12	4	3	24	5	8
13	4	3	35	6	7
14	2	3	34	4	5
15	5	3	39	3	8
16	4	3	48	2	2
17	1	3	28	5	3
18	5	3	34	8	5
19	4	3	46	7	5
20	3	3	59	9	4
21	3	3	46	10	6
22	4	3	23	7	5
23	4	3	27	7	3
24	4	2	35	3	5
25	5	1	34	2	4
26	3	1	31	1	12
27	4	1	39	1	41
28	4	1	38	1	28
29	5	1	37	1	4
30	1	1	45	2	5
31	1	1	46	2	6

Úkol 1.: Datový soubor pojist.sta načtěte do systému STATISTICA. Všem proměnným vytvořte návěští a popište význam jednotlivých variant proměnných POSTOJ a RODSTAV.

Návod: Soubor – Otevřít – pojist.sta – Otevřít.
Názvy a vlastnosti proměnných se upravují v okně, do něhož vstoupíme, když 2x klikneme myší na název proměnné. Návěští se píše do Dlouhého jména, význam variant do Text. hodnot.

Úkol 2. Zjistěte absolutní a relativní četnosti a absolutní a relativní kumulativní četnosti proměnných POSTOJ a RODSTAV.
Návod: Statistiky – Základní statistiky/Tabulky – Tabulky četností – OK – Proměnné POSTOJ, RODSTAV – OK – Výpočet.
Tabulky se uloží do pracovního sešitu, listovat v nich můžeme pomocí stromové struktury v levé části okna.

Tabulka četností pro POSTOJ

Tabulka četností:POSTOJ: postoj k nové

Kategorie	Četno	Kumulat četnos	Rel.četn	Kumulat rel.četno
jednoznačný ne	2	2	21,81	21,81
lehký nezájem	3	5	30,90	52,72
neutrální postoj	2	8	20,90	73,63
lehký zájem	2	10	19,09	92,72
jednoznačný zá	8	11	7,272	100,0
ChD	0	11	0,000	100,0

Tabulka četností pro RODSTAV

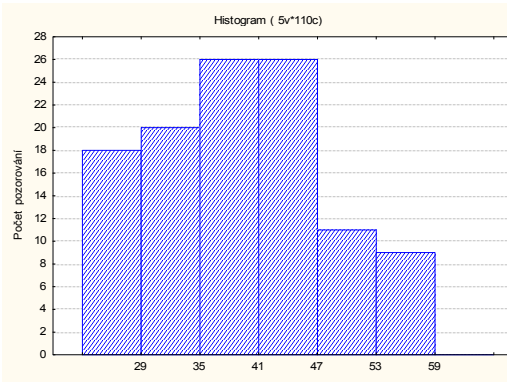
Tabulka četností:RODSTAV: rodinný s

Kategor	Četno	Kumulat četnos	Rel.četn	Kumulat rel.četno
svobod	4	4	43,63	43,63
rozvede	1	6	14,54	58,18
ženatý	4	11	41,81	100,0
ChD	0	11	0,000	100,0

Úkol 3. Absolutní četnosti proměnných POSTOJ a RODSTAV znázorněte graficky pomocí výsečového diagramu.
Návod: V menu zvolíme Grafy – 2D Grafy – Výsečové grafy.
Vybereme proměnné POSTOJ, RODSTAV a dostaneme následující grafy:

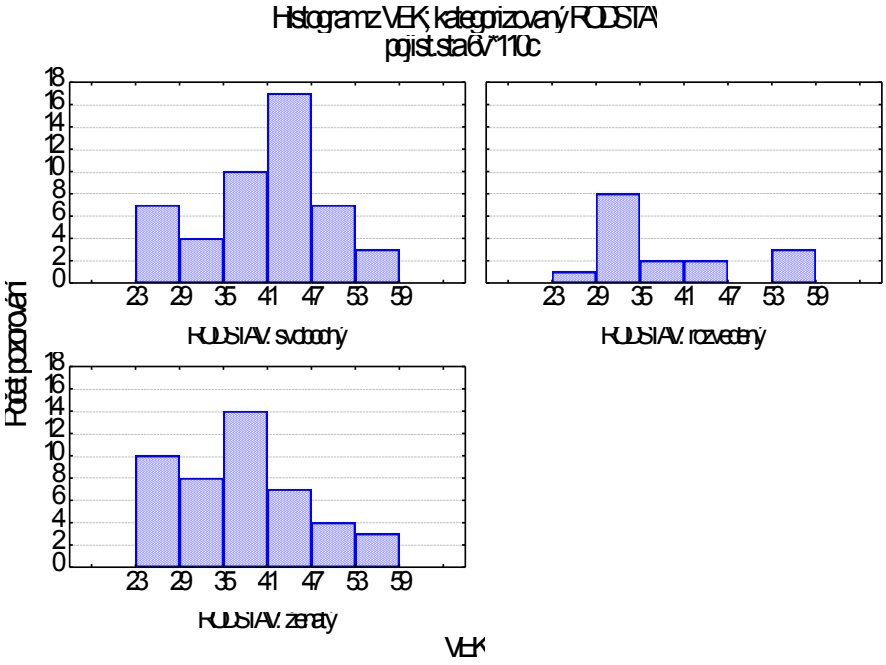
Z prvního diagramu je zřejmé, že nejméně zákazníků projevilo jednoznačný zájem o nový typ pojištění. Ostatní varianty jsou zastoupeny vcelku rovnoměrně.
Co se týká rodinného stavu zákazníků, vidíme, že v daném souboru jsou s přibližně stejnou četností zastoupeni ženatí a svobodní zákazníci. Rozvedených či ovdovělých je nejméně.

Úkol 4. Vytvořte histogram proměnné VEK se šesti třídicími intervaly <23,29>, (29,35>, (35,41>, (41,47>, (47,53>, (53,59>.
Návod: V menu vybereme Grafy – Histogramy – Proměnné VEK, OK, Detaily – zaškrtneme Hranice – Určit hranice – zaškrtneme Zadejte hraniční rozmezí, Minimum 23, Krok 6, Maximum 59 – OK – Vypneme normální proložení – OK. Dostaneme histogram v tomto tvaru:



Ze vzhledu histogramu lze soudit, že v souboru zákazníku jsou nejvíce zastoupeni lidé od 35 do 47 let. Soubor vykazuje kladné zešikmení, protože mladší věkové kategorie jsou zastoupeny s vyšší četností než starší věkové kategorie.

Úkol 5.: Vytvořte kategorizovaný histogram proměnné VEK podle proměnné RODSTAV.
Návod: Postupujeme stejně jako v předešlém případě a zvolíme Kategorizovaný – Kategorie X – Zapnuto – Změnit proměnnou RODSTAV – OK - OK.



Úkol 6.: Vypočtěte následující číselné charakteristiky:
POSTOJ (ordinální proměnná) – modus, medián, dolní a horní kvartil, kvartilová odchylka.
RODSTAV (nominální proměnná) – modus.
VEK, STARIAUT, CESTY (poměrové proměnné) – průměr, směrodatná odchylka, koeficient variace, šikmost, špičatost.
Návod: Statistiky – Základní statistiky/tabulky – Popisné statistiky – OK, Proměnné – zadáme název příslušné proměnné, Detailní výsledky – vybereme příslušné charakteristiky.

	Popisné statistiky (pojist.sta)					
Proměn	Media	Modu	Četno modu	Spod kvarti	Horn kvarti	Kvartilo rozpět
POST(	2	2	3	2	4	2

Vidíme, že medián, modus a dolní kvartil jsou stejné – je to varianta 2 „lehký nezájem“. Horním kvartilem je varianta 4 „lehký zájem“.

	Popisné statistiky	
Proměr	Modu	Četno modu
RODS	1	4

V našem datovém souboru je nejčetnější variantou rodinného stavu varianta 1 „svobodný“.

	Popisné statistiky (pojist.sta)				
Proměr	Prům	Sm.od	Koef.pr	Šikmo	Špičat
VEK	39,58	8,823	22,29	0,191	-0,59
STARIA	4,163	2,359	56,67	0,905	0,359
CESTY	7,163	5,304	74,04	3,150	15,99

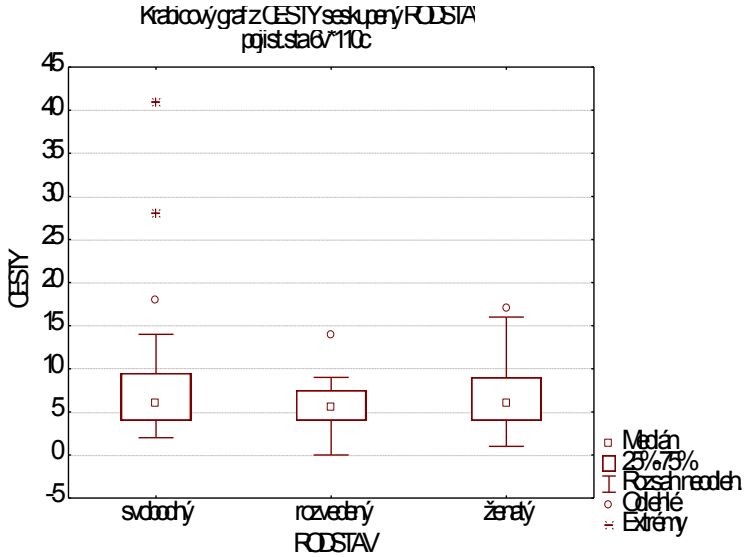
Průměrný věk zákazníka je 39 let a 7 měsíců se směrodatnou odchylkou 8 let a 10 měsíců. Rozložení věku vykazuje kladnou šikmost (podprůměrné hodnoty věku jsou četnější než nadprůměrné) a zápornou špičatost (rozložení věku je plošší než normální rozložení).
Průměrné stáří auta je 4 roky a 2 měsíce se směrodatnou odchylkou 2 roky a 4 měsíce. Rozložení stáří aut je kladně zešikmené a špičatější než normální rozložení.
Průměrný počet cest nad 300 km je 7,2 se směrodatnou odchylkou 5,3. Rozložení počtu cest na 300 km je značně kladně zešikmené a podstatně špičatější než normální rozložení.
Z porovnání variability uvedených tří proměnných pomocí koeficientů variace (koeficient variace je podíl směrodatné odchylky a průměru, často se udává v procentech) vyplývá, že nejvyšší variabilitu má proměnná CESTY, nejnižší VEK.

Úkol 7.: Zjistěte, jaký je průměrný počet cest nad 300 km pro svobodné, rozvedené , ženaté zákazníky pojišťovny. Výpočet doplňte krabicovým diagramem.
Návod: Statistiky – Základní statistiky/tabulky – Rozklad&jednofakt. ANOVA – OK – Proměnné – Závisle proměnné CESTY, Grupovací proměnná RODSTAV – OK – OK – Popisné statistiky – ponecháme jen N platných – Výpočet

Rozkladová tabulka popisných N=110 (V seznamu záv. prom.		
RODS	CES prům	CES N
svobod	7,895	4
rozved	5,750	1
ženatý	6,891	4
Vs.sku	7,163	11

Vidíme, že nejvyšší průměrný počet cest nad 300 km mají svobodní zákazníci pojišťovny.

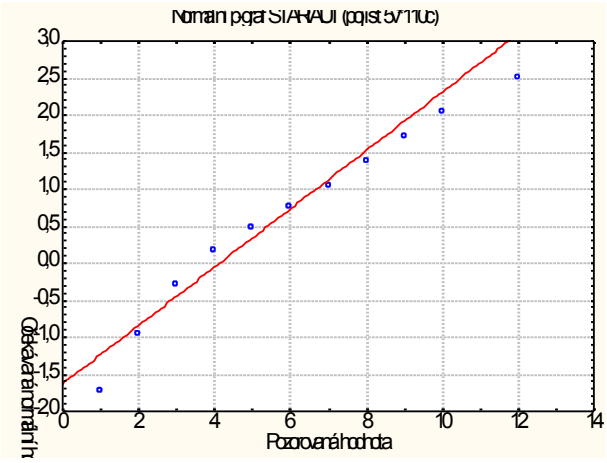
Vytvoření krabicového grafu: Grafy – 2D Grafy – Krabicové grafy – Proměnné – Závisle proměnné CESTY, Grupovací proměnná RODSTAV – OK – OK



Ve všech třech variantách rodinného stavu se vyskytují odlehlé hodnoty, u svobodných zákazníků pojišťovny jsou dokonce i extrémní hodnoty.

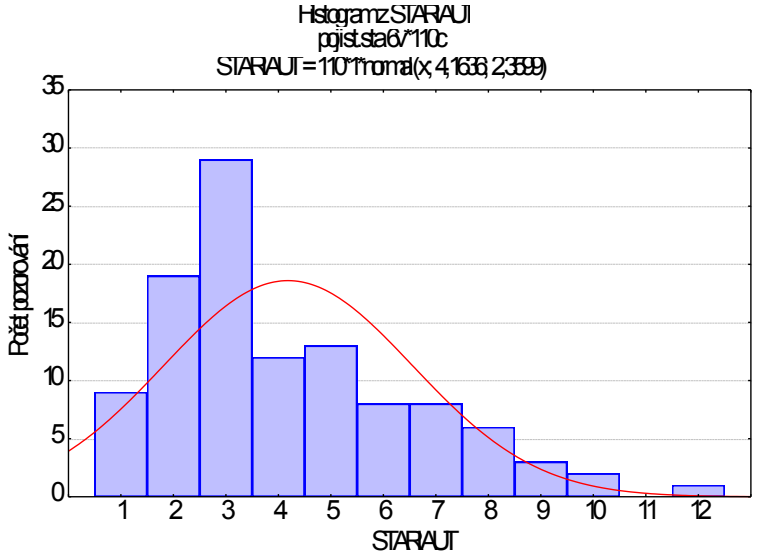
Úkol 8.: Pro proměnnou STARIAUT sestrojte N-P graf a s jeho pomocí posuďte normalitu této proměnné.

Návod: Grafy – 2D Grafy – Normální pravděpodobnostní grafy – Proměnné STARIAUT – OK.



Tečky v NP grafu se značně odchylují od zakreslené přímky a řadí se do konkávního tvaru. Datový soubor vykazuje kladné zešikmení, nejedná se tedy o normální rozložení.

Úkol 9.: Pro proměnnou STARIAUT nakreslete histogram s proloženou hustotou normálního rozložení. Ponechejte implicitní počet třídicích intervalů.
Návod: Grafy – Histogramy – Proměnné STARIAUT – OK.

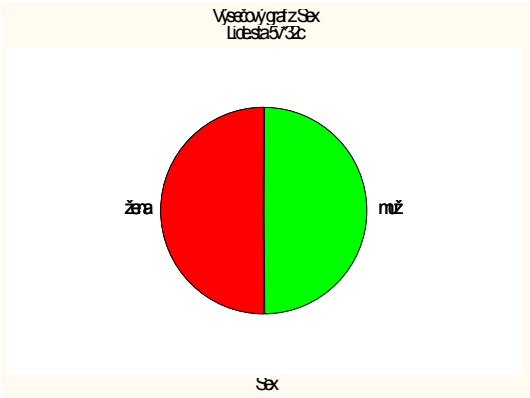


Tvar histogramu svědčí o kladně zešikmeném rozložení, jehož hustota neodpovídá hustotě normálního rozložení.

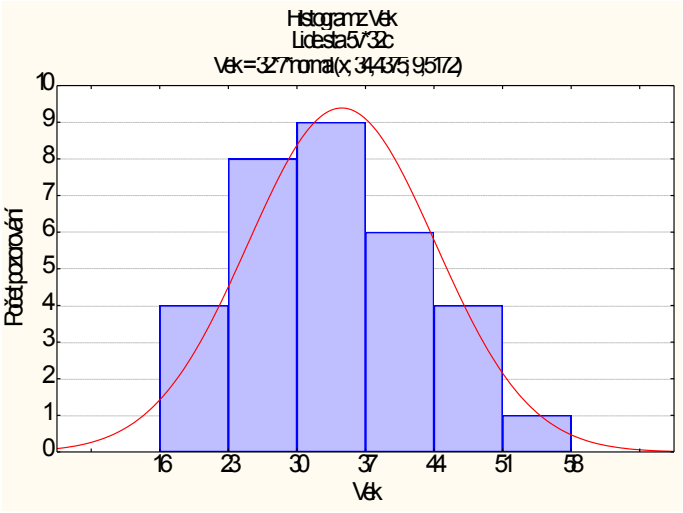
Příklad k samostatnému řešení:
Načtěte datový soubor lide.sta.

1. Vytvořte tabulku absolutních a relativních četností proměnné SEX. Četnosti znázorněte pomocí výsečového diagramu.

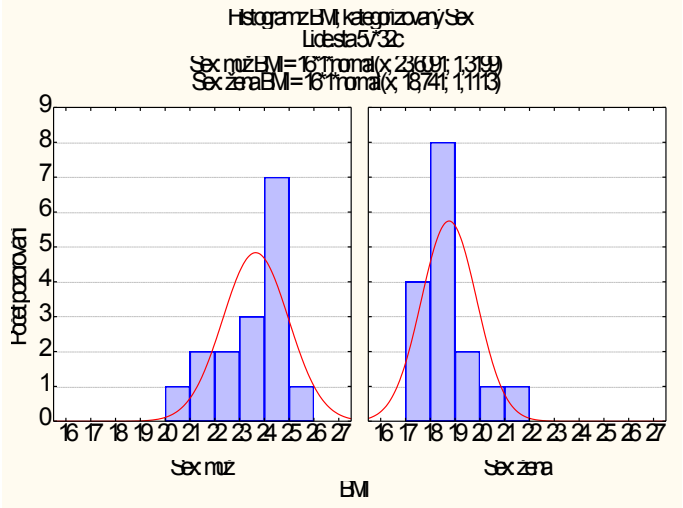
Tabulka četností: S		
Kateg	Četn	Rel.četr
muž	1	5
žena	1	5



2. Vytvořte histogram proměnné VEK se šesti třídicími intervaly (16,23>, (23,30>, (30,37>, (37,43>, (43,50>, (50,57> a zakreslenou Gaussovou křivkou.



3. Vytvořte kategorizované histogramy proměnné BMI pro muže a pro ženy.



4. Vypočtěte průměr, směrodatnou odchylku, koeficient variace, šikmost a špičatost proměnné BMI pro muže a pro ženy. Výsledky udávejte na dvě desetinná místa.

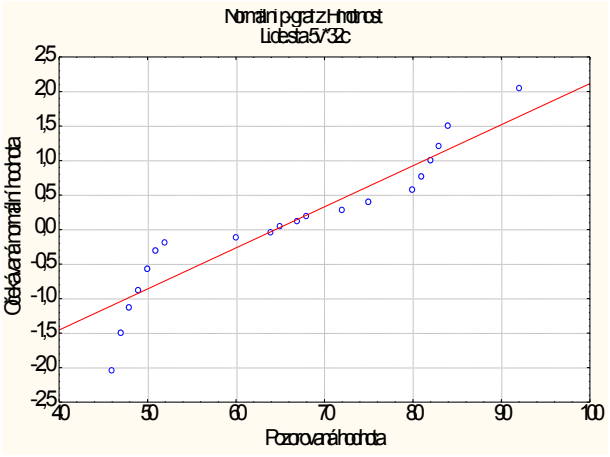
Pro muže:

Popisné statistiky (Lide.sta) Zhrnout podmínku: Sex=1						
Proměn	N platn	Prům	Sm.odc	Koef.pr	Šikmo	Špičat
BMI	1	23,(	1,3	5,5	-0,(	-0,2

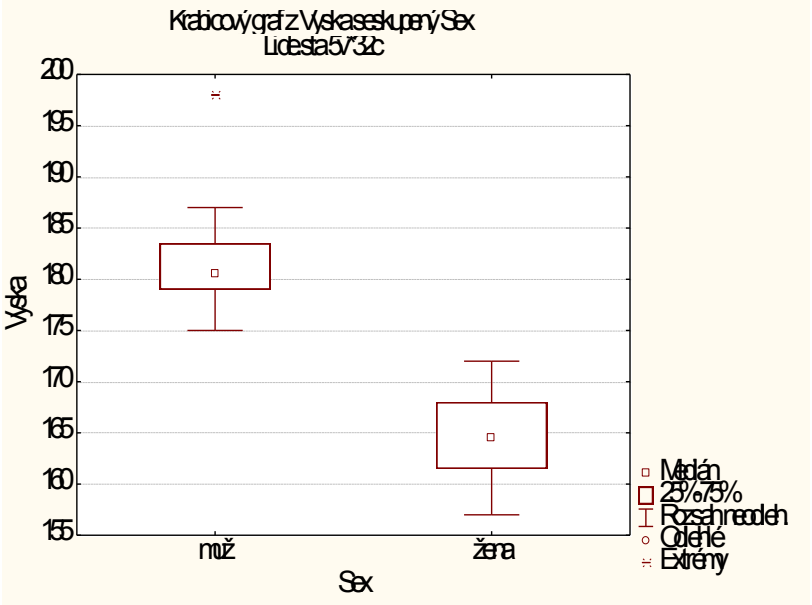
Pro ženy

Popisné statistiky (Lide.sta) Zhrnout podmínku: Sex=2						
Proměn	N platn	Prům	Sm.odc	Koef.pr	Šikmo	Špičat
BMI	1	18,	1,1	5,9	1,3	2,6

5. Sestrojte N-P plot pro proměnnou Hmotnost.



6. Vytvořte kategorizované krabicové diagramy pro proměnnou Vyska pro muže a pro ženy.



7. K extrémní hodnotě výšky umístěte jméno muže, kterému tato výška přísluší.
(Jan)