

Popis inovace předmětu M4130

Náplň inovace spočívá v zavedení jazyka R do výuky předmětu M4130 „*Výpočetní matematické systémy*“. Zejména se jedná o využití podpory tohoto software při přednáškách a dále při řešení praktických úloh ve cvičeních.

R je programovací jazyk a prostředí určené pro statistickou analýzu dat a jejich grafické zobrazení. Protože je zdarma, R již předstihlo počtem uživatelů mnoho komerčních programů a stalo se faktickým standardem v řadě oblastí statistiky.

Motivací inovace je tedy vytvoření jednotné softwarové podpory pro výuku statistiky s využitím jazyka, který je volně šířitelný a patří k nejrozšířenějším a nejpoužívanějším v této oblasti.

Konkrétní výstupy inovace M4130:

- Vytvoření elektronického učebního textu pro tento předmět, tj. pro seznámení se se základní syntaxí jazyka R.
- Vytvoření interaktivních dávek v R vhodných pro procvičení probírané látky a plnění úkolů.
- Vytvoření interaktivního testu pro ověření znalostí a hodnocení jednotlivých studentů.

Zdůvodnění inovace M4130:

- R je jeden z nejrozsáhlejších statistických programů obsahující všechny zásadní typy moderních statistických analýz, které jsou díky aktivitě mnoha lidí po celém světě téměř neustále doplňovány. Komerční statistický software je zpravidla uzavřený (rozšířit jej lze až nákupem další verze), zatímco R je budován jako otevřený systém. To znamená, že nové metody lze snadno kdykoliv (a zdarma) doplnit.
- Program R je velice podobný komerčnímu programu S-Plus (©Insightful Corporation), který je postaven na programovacím jazyku S, jenž byl vyvinut v 80. letech v amerických AT&T Bell Laboratories. R používá dialekt jazyka S v kombinaci s jazykem Scheme, což znamená, že z naprosté většiny je ovládání programů R a S-Plus stejné. R byl vymyšlen novozélandskými autory Ihaka & Gentleman (1996). Dnes je spravován skupinou lidí z celého světa, kteří se sami označují jako R Development Core Team (2007). Díky tomu je vývoj R přinejmenším stejně dynamický jako vývoj S-plus.
- Ovládání R není tak zcela jednoduché, neboť je v podstatě příkazově orientované. To však může být paradoxně výhodou. Nutí totiž uživatele osvojit si určité znalosti o tom, co dělá. Analýza dat v komerčních programech může být jistým způsobem „nebezpečná“, neboť umožňuje i zcela nezalému jedinci dopracovat se víceméně náhodným klikáním k nějakému výsledku.
- „Přátelské“ (user-friendly) programy typu Statistica zahrnují uživatele množstvím informací, ve kterých není snadné se vyznat. Filozofie R je však zcela jiná: zobrazit pouze to, o čem uživatel požádá prostřednictvím vydaných příkazů. Tento přístup vychází z předpokladu, že uživatel použije pouze ty příkazy, o jejichž funkci něco ví. Nebo si dohledá potřebné příkazy, čímž je dále stimulován k prostudování dané problematiky.
- Silnou stránkou R je velmi moderní grafika, zaměřená na přehlednou a efektivní prezentaci dat. Jazyk R pokrývá bohaté spektrum statistických metod (lineární a nelineární modely, klasické testy, analýzu časových řad, klasifikaci, shlukování, atd.). Základní konfiguraci prostředí R lze rozšířit o jeden nebo více statistických doplňků, tzv. package, kterých je dnes před 700. Jsou vyvíjeny na nekomerční bázi skupinami statistiků a zaměřují se na nejrůznější oblasti zpracování dat.

- R je dostupné jako volně šiřitelný software (Free Software) při dodržení podmínek [GNU General Public License](#) nadace [Free Software Foundation](#). R lze zkompileovat a spouštět na mnoha UNIXových platformách a dále v operačních systémech Windows a MacOS.
- Software R je volně šiřitelný a patří k nejrozšířenějším a nejpoužívanějším při statistickém zpracování dat a to nejen v praxi, ale i ve výzkumu. Zlepší se tedy konkurenceschopnost absolventů na pracovním trhu a také připravenost studentů pro vědeckou činnost.
- Vytvoření jednotné softwarové podpory nejen pro výuku základních kurzů statistiky, ale i pro mnoho odvětví statistiky s využitím jazyka, který patří k nejpoužívanějším.
- Protože jazyk R je volně šiřitelný, je zaručena výborná dostupnost tohoto software pro všechny studenty.
- Dostupnost výsledků této inovace je trvalá, neboť uvedený software je zcela zdarma, a proto není třeba dalších zdrojů k jejich udržitelnosti.