



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

PRÁCE NA PROJEKTU CZ.1.07/2.2.00/15.0428

Rozvoj a modernizace doktorského studijního programu Stavební Inženýrství

V roce 2011 se podle harmonogramu předpokládala práce na přípravě obsahu inovovaného kurzu, od května práce na technickém zabezpečení inovovaných kurzů a od července práce na přípravě studijních podkladů pro inovovaný kurz.

Příprava obsahu inovovaného kurzu

Bylo nutno vybrat vhodné partie z matematických metod používaných v ekonomii v doktorském kurzu, které bude možno inovovat. Jedná se o optimalizační úlohy, které se dají modelovat s použitím neorientovaných i orientovaných hranově ohodnocených grafů. Z nich se jeví jako nejvhodnější úlohy, které jsou řešitelné v polynomiálním čase. Konkrétně jsem nakonec zvolil nalezení nejlacinější kostry v grafu, nalezení nejkratší cesty v grafu a nalezení maximálního toku v síti. Později jsem tyto úlohy rozšířil i o problém obchodního cestujícího, což je sice úloha obtížná, ale lze zvolit vhodný heuristický algoritmus pracující v polynomiálním čase.

Technické zabezpečení inovovaného kurzu

Bylo nutno zvolit vhodný softwarový prostředek, kterým by bylo možno realizovat systém umožňující jednak vyvinout algoritmy potřebné k řešení daných úloh, jednak zadávat co nejjednodušším a přitom přesným a rychlým způsobem grafy modelující danou problematiku a dále uživatelské prostředí GUI poskytující dostatečné názorné grafické možnosti, což je u grafů dost podstatné. Po analýze různých možností jako např. jazyk JavaScript přímo v prohlížeči, C++ a pod. jsem nakonec zvolil jazyk Python, verze 2.7 a to díky jeho nadstavbě Tkinter realizující vyhovující GUI. Jedná se sice o skriptovací interpret, ale experimentálně jsem zjistil, že na rychlost provádění jednotlivých úloh to nemá vzhledem k rychlosti současných počítačů žádný negativní dopad.

Příprava studijních podkladů

Spolu s psaním slidů popisujících jednotlivá řešení jsem u každé úlohy hledal co nejrychlejší algoritmus, který úlohu řeší a zároveň jsem pracovní verzi algoritmu bez GUI testoval. Podařilo se mi tak sestavit algoritmy k úloze minimální kostry, nejkratší cesty a maximálního toku. Algoritmus simulovaného žihání pro řešení úlohy obchodního cestujícího zbývá ještě odladit. Zároveň jsem vyřešil problém zadávání jednotlivých grafů využitím grafického prostředí realizovaného na widgetu Canvas nadstavbou Tkinter.