

EkonTech.cz

časopis pro studenty techniky a ekonomie

**PLÁNOVÁNÍ NEBO
ROZVRHOVÁNÍ
JE TŘEBA VŠUDE,
ŘÍKÁ DOCENTKA HANA RUDOVÁ
Z FAKULTY INFORMATIKY
MASARYKOVY UNIVERZITY**



SPECIÁLNÍ PŘÍLOHA

**ROBOTIKA
A NEURONOVÉ SÍŤ**

PARTNER
PROJEKTŮ

ABSOLVENTI.cz

Σ TechnicDays.cz

TOP / ZAMĚSTNAVATELÉ



POJIŠTOVNA ČESKÉHO STUDENTSTVA



BANKA ČESKÉHO STUDENTSTVA



ENERGIE ČESKÉHO STUDENTSTVA



MOTOR ČESKÉHO STUDENTSTVA



CHEMIE ČESKÉHO STUDENTSTVA



INOVACE ČESKÉHO STUDENTSTVA



doc. Mgr. Hana Rudová, Ph.D. z Fakulty informatiky Masarykovy univerzity

Plánování nebo rozvrhování je třeba všude

„Pro řadu činností je třeba plánování nebo rozvrhování. Nejde o to soustředit se na dokonalost, ale umět brát v úvahu i realitu,“ říká žena, která celou svou profesní kariéru věnuje plánování a rozvrhování aktivit jako jsou třeba předměty ve škole. Systém na sestavování rozvrhů, s jehož výzkumem začala, využívají univerzity z celého světa. V rozvrhování dokonce organizuje s kolegy mezinárodní soutěž.

Autor: Magdaléna Sikorová

BAVÍ MĚ ŘEŠIT PRAKTICKÉ PROBLÉMY

Proč jste se rozhodla studovat, pro ženy nezvyklý obor, informatiku?

Měla jsem ráda matematiku, ale bylo mi jasné, že užít se jen matematikou nebude snadné. Proto jsem začala na vysoké škole studovat informatiku, která má k matematice blízko. Obor, který byl v té době asi ještě méně atraktivní pro ženy než dnes. Ale moji spolužáci kluci mě vzali v pohodě mezi sebe. Naopak jsem se toho od nich hodně naučila, protože mi chyběly základy, které jsem na střední škole vůbec neřešila.

Jak jste se dostala přímo k oboru plánování a rozvrhování?

Při přípravě své doktorské práce jsem potkala pana profesora Ludka Matysku, který se hlavně zabýval infrastrukturou a velkými

počítači, ale společně jsme začali pracovat na rozvrhování pomocí logického programování s omezujícími podmínkami. Tam jsem začala svoji cestu rozvrhování. Začali jsme vymýšlet, jak nalézt rozvrh pro předměty na naší fakultě. Líbí se mi totiž praktické problémy a jejich řešení. Případá mi zbytečné vymýšlet si vlastní, když existuje tolik zajímavých problémů v praxi, které dobře řešit neumíme.

Jak vznikl systém pro rozvrhování, na kterém pracujete?

Po ukončení doktorského studia mě oslovil kolega Keith Murray z Purdue University, kde řešili podobné problémy jako u nás na fakultě. Půl rokem, který jsem strávila na Purdue, postupně začal výzkum, jehož výsledkem byl systém UniTime. Do projektů, které jsem pak vedla u nás na škole, se brzy zapojil Tomáš Müller z Univerzity Karlovy, který se stal hlavním výzkumníkem a vývojá-

řem systému. Nebylo to snadné, ale Keith našemu rozvrhování věřil a dokázal ho v průběhu let prosadit pro rozvrhování univerzity jako celku, což je stále ojedinělé.

Dnes v UniTime sestavují rozvrháři rozvrhy nejen na naší fakultě, ale i na většině naší univerzity. Systém je volně přístupný pro každého a díky jeho aplikaci na různých fakultách a katedrách na Purdue i na naší univerzitě umí vyřešit různorodé problémy. Proto ho využívá mnoho dalších univerzit po celém světě.

ROZVRHOVÁNÍ JE SLOŽITÉ, DOKONCE SE V NĚM SOUTĚŽÍ

Co všechno s takovou přípravou rozvrhu na vysoké škole souvisí, jak moc je to složité?

Na Purdue University, kde se poprvé začalo naše rozvrhování předmětů používat, je skoro 45 000 studentů, takže jsem si ze začátku vůbec nebyla jistá, že se nám podaří vytvořit funkční řešení. Možných kombinací je spousta a sestavit ideální rozvrh pro všechny zároveň není možné. Náš systém umí například vytvořit individuální rozvrhy pro jednotlivé studenty. Rozvrh je sestavený tak, aby splnil co nejvíce přání jednotlivých studentů, nepřekrývaly se jim časy jednotlivých přednášek a mohli chodit na maximum předmětů, které si vybrali.

Jaká jsou úskalí rozvrhování?

Právě ten lidský faktor. Nejde jen zadat data do počítače, ale je důležité také brát v úvahu okolní vlivy a správně interpretovat požadavky lidí. Při rozvrhování je třeba, aby počítač dodržoval striktní pravidla, jaká mu zadáte. Lidé ale při zadání někdy udělají chybu a takový rozvrh by byl nepoužitelný.

Samozejmě, jako při zavádění jakéhokoli nového systému, je třeba vyřešit jeho správnou aplikaci do praxe. Vzhledem k tomu, jak souvisí s lidmi, je velmi důležité, aby člověk, který s ním pracuje, dokázal s rozvrhy pracovat a s pomocí UniTime je přizpůsobit.

Vy se také podílíte na organizaci soutěže v rozvrhování.

Ano, i v rozvrhování se dá soutěžit. S kolegy organizují soutěž International Timetabling Competition 2019. Hlásí se do ní účastníci z celého světa, kteří budou řešit reálné rozvrhovací problémy z naší školy i ze zemí jako je USA, Polsko, Turecko, Pakistan nebo Keňa. V tuto chvíli je zaregistrováno téměř 200 uživatelů z více než 50 zemí.

PLÁNOVAT A ROZVRHOVAT SE DÁ SKORO VŠECHNO

Na jakých projektech ještě pracujete?

Ve své profesní kariéře jsem se podílela na mnoha projektech, z nichž většina se týkala plánování a rozvrhování. Moje práce je vždy hodně ovlivněna lidmi, se kterými zrovna pracuji. Zajímavé projekty se týkaly třeba rozvrhování dopravní signalizace s kolegy z Carnegie Mellon University, plánování přenosu a zpracování dat produkovaných urychlovačem částic v Brookhaven National Laboratory nebo rozvrhování činností robotů ve výrobě s kolegy z Vietnamu.

Dlouho jsem pracovala na plánování výpočetních úloh pro gridy, kdy jsme navrhli plánovač, který se používal v národním gridu

Metacentrum. Nebo jsme s kolegy v laboratoři plánovali náročné datové přenosy pro multimédia. Plno věcí potřebuje plánování, a tak se člověk dozví spoustu nového.

Co plánujete v plánování do budoucna?

Teď mě velmi zaujal projekt plánování nákladní dopravy. Ozvala se nám firma, která má složité reálné problémy, a chce se s námi podílet na jejich řešení, což je pro mě vždy zajímavé. Hraje zde roli mnoho faktorů, které by praktické rozvrhování mělo umět vzít v úvahu. Důležité je využití mnoha dat souvisejících se změnami ve výrobě přepravovaného zboží, faktorem počasí, kolonami na silnicích nebo i stávkami.

V mé práci vždy hráli velkou roli moji spolupracovníci po celém světě. Stále hledám nové lidi, se kterými bych mohla spolupracovat, ať už jsou z výzkumného nebo průmyslového prostředí či z naší školy. Ráda spolupracuji se studenty, líbí se mi, když se už na vysoké škole můžou zapojit do řešení obtížných problémů z praxe, o které je dnes díky umělé inteligenci ještě větší zájem než dříve.



doc. Mgr. HANA RUDOVÁ, Ph.D.

Jako docentka se zabývá plánováním a rozvrhováním na Fakultě informatiky Masarykovy univerzity, kde v roce 2001 získala PhD. V letech 2001 a 2016 působila na Purdue University a Carnegie Mellon University v USA. Je autorkou více než 120 vědeckých článků, pracuje v programových výborech mnoha prestižních konferencí jako je ICAPS, AAAI, IJCAI, PATAT nebo CP. Spoluorganizuje soutěž v rozvrhování ITC 2019. V letech 2011 až 2015 byla proděkanka pro bakalářské a magisterské studium.