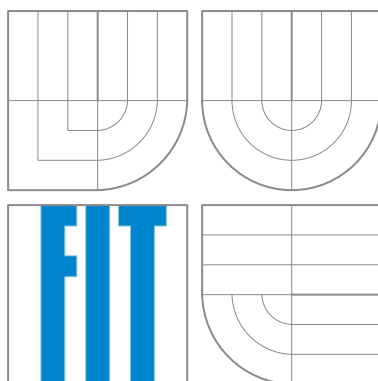


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ



Technická zpráva k projektu do předmětu IMS

Okruh 7: SHO Workflow procesů ve státní administrativě

7. prosince 2012

Autoři: Tomáš Brychta, xbrych01@stud.fit.vutbr.cz

Kateřina Zaklová, xzaklo00@stud.fit.vutbr.cz

Fakulta Informačních Technologí

Vysoké Učení Technické v Brně

Obsah

1	Úvod	1
1.1	Řešitelé a zdroje informací	1
1.2	Ověřování validity modelu	1
2	Rozbor tématu a použitých metod/technologií	1
2.1	Použité postupy pro vytváření modelu	2
3	Koncepce modelu	3
3.1	Návrh konceptuálního modelu	3
3.2	Formy konceptuálního modelu	3
4	Architektura simulačního modelu	4
5	Podstata simulačních experimentů a jejich průběh	5
5.1	Obecný popis simulačních experimentů	5
5.2	Jednotlivé experimenty	5
5.2.1	Experiment 1	5
5.2.2	Experiment 2	6
5.2.3	Experiment 3	7
5.2.4	Experiment 4	7
5.2.5	Experiment 5	8
5.3	Závěr plynoucí z experimentů	8
6	Shrnutí simulačních experimentů a závěr	9

1 Úvod

Tato práce vznikla jako projekt do předmětu Modelování a simulace. Práce se zabývá simulací (viz [6], slajd 8) modelu (viz [6], slajd 7) Úřadu pro ochranu hospodářské soutěže a transakcemi, které tento orgán zpracovává. Na základě tohoto modelu a série simulačních experimentů bude znázorněno chování systému za různých podmínek. Smyslem projektu je demonstrovat, zda proces zpracování podnětů a návrhů u tohoto orgánu je dostatečně efektivní, a v případě, že není, zjistit, jakým způsobem by tento proces šlo vylepšit.

1.1 Řešitelé a zdroje informací

Autory projektu jsou Tomáš Brychta a Kateřina Zaklová. Při tvorbě projektu bylo využito znalostí nabytých v předmětu IMS a materiálů z webových stránek Úřadu pro ochranu hospodářské soutěže[3]. Pro zpracování modelu bylo nutné nastudovat zejména správní řád[1] a výroční zprávu za rok 2011[2]. Velké poděkování patří paní Mgr. Kateřině Damborské, jakožto odbornici z oboru, která autorům poskytla množství informací, na základě kterých byl vytvořen odpovídající abstraktní model (viz [6], slajd 42-45).

1.2 Ověřování validity modelu

Validita navrhovaného modelu byla průběžně experimentálně ověřována. Toto ověřování bylo prováděno srovnáním výstupů simulace s údaji z jednotlivých výročních zpráv úřadu za posledních pět let. Některé informace pro vytvoření modelu byly získány z dostupných materiálů, k některým interním datům však řešitelé nedostali přístup, případně tyto statistiky nebyly k dispozici, jelikož si úřad nevede potřebné záznamy, proto byla v tomto případě použita fiktivní data. Předpokládá se však, že při tvorbě opravdové zakázky pro tento orgán by byl poskytnut přístup ke kompletním údajům, a model by tak byl zcela validní.

2 Rozbor tématu a použitých metod/technologií

Pro modelování a simulaci zadaného úřadu je nutné znát jeho reálný chod.

Úřad pro ochranu hospodářské soutěže se zabývá ochranou hospodářské soutěže, dohlíží na zadávání veřejných zakázek a monitoruje a koordinuje veřejnou podporu. Autoři si vybrali pro modelování (viz [6], slajd 8) pouze oblast veřejných zakázek.

Oddělení úřadu zpracovává příchozí podněty a návrhy, to je ročně asi tisíc jednotlivých podání. Takový návrh (podnět) jde nejdříve do procesu přezkoumání, zda splňuje veškeré náležitosti, a pokud ano, pak může postoupit do správního řízení. Žádosti se přidělují jednotlivým pracov-

níkům, kterých je celkem 75. Každý zaměstnanec zpracovává více žádostí, přičemž na jedné žádosti pracuje zároveň pouze jeden pracovník.

Po přezkoumání je žádost odmítnuta nebo vstoupí do prvoinstančního správního řízení. Z tohoto řízení vzejde rozhodnutí, proti kterému je možno se odvolat – podat rozklad. Na základě rozkladu případ vstoupí do druhoinstančního řízení, a zabývá se jím komise. Tato komise následně vydá rozhodnutí – může potvrdit, zamítnout nebo změnit rozhodnutí z prvoinstančního řízení nebo vrátit případ zpět k opětovnému projednání, což se děje v minimálním počtu případů. Toto rozhodnutí komise je definitivní a už proti němu není možné podat odvolání. Je však možnost obrátit se se žalobou na soudy – krajský soud, dále nejvyšší správní soud a ústavní soud. Tyto soudy mohou rovněž potvrdit nebo zamítnou rozhodnutí nebo případ vrátit do prvoinstančního řízení k opětovnému projednání. To se však děje velice zřídka.

Shrnutí číselných údajů znázorňuje tabulka 1, jedná se o údaje pro 1 rok v systému.

Položka	Údaj	Zdroj
žádosti (podněty + návrhy)	1038 (434 + 604)	výroční zpráva za rok 2011
počet zahájených řízení	530	výroční zpráva za rok 2011
počet zaměstnanců v 1. SŘ	75	Mgr. Damborská
počet zaměstnanců v 2. SŘ	12	Mgr. Damborská
doba na přezkum žádosti	(exp) 30 dnů	údaj nebyl dostupný, spočítáno dle informací ve správním řádu
doba prvoinstančního správního řízení	(exp) 60 dnů	Mgr. Damborská
počet podaných rozkladů	258	výroční zpráva za rok 2011
doba druhoinstančního správního řízení	(exp) 50 dnů	údaj nebyl dostupný, spočítáno dle informací ve správním řádu
počet podaných žalob	36	výroční zpráva za rok 2011

Tabulka 1: Získané informace

2.1 Použité postupy pro vytváření modelu

Autoři použili jazyk C++, neboť umožňuje objektový návrh, který se hodí pro řešení. Dále byla použita knihovna SIMLIB [7], protože poskytuje třídy vhodné pro simulaci konkrétního zadání. Použité konstrukce a algoritmy lze najít ve slajdech k předmětu IMS ([6], 126-208) a slajdech k prvnímu[4] a druhému[5] demonstračnímu cvičení z tohoto předmětu.

3 Koncepce modelu

Cílem projektu je simulovat (viz [6], slajd 10) zpracování žádostí na oddělení veřejných zakázek a sledovat jejich tok systémem (viz [6], slajd 7).

K simulaci není třeba model celého Úřadu pro ochranu hospodářské soutěže, postačí modelovat některou z oblastí, v tomto případě veřejné zakázky. Oblasti hospodářské soutěže a veřejné podpory byly pro tento model zanedbány.

Dále došlo k zanedbání rozdělení zaměstnanců do jednotlivých oborů – k těmto oborům nebyly nalezeny dostatečné informace, proto jsou zaměstnanci modelováni v jediném oboru.

V případě podání rozkladu posuzuje rozklad komise v čele s předsedou. Z dostupných informací vyplynulo, že rozkladová komise má 12 členů, kteří pracují jako jednotlivci a kromě rozkladů řeší také případy, které pokračují u soudu.

Pokud dojde k podání žaloby, nejdříve jde žaloba ke krajskému soudu, dále případně k nejvyššímu správnímu soudu a pokud je to nutné, nakonec k ústavnímu soudu. Soudy si pak předávají rozhodnutí mezi sebou, to je však pro modelovaný systém irelevantní, proto bylo rozdělení na jednotlivé soudy zanedbáno a čas procesu u soudu byl modelován jako jeden celek.

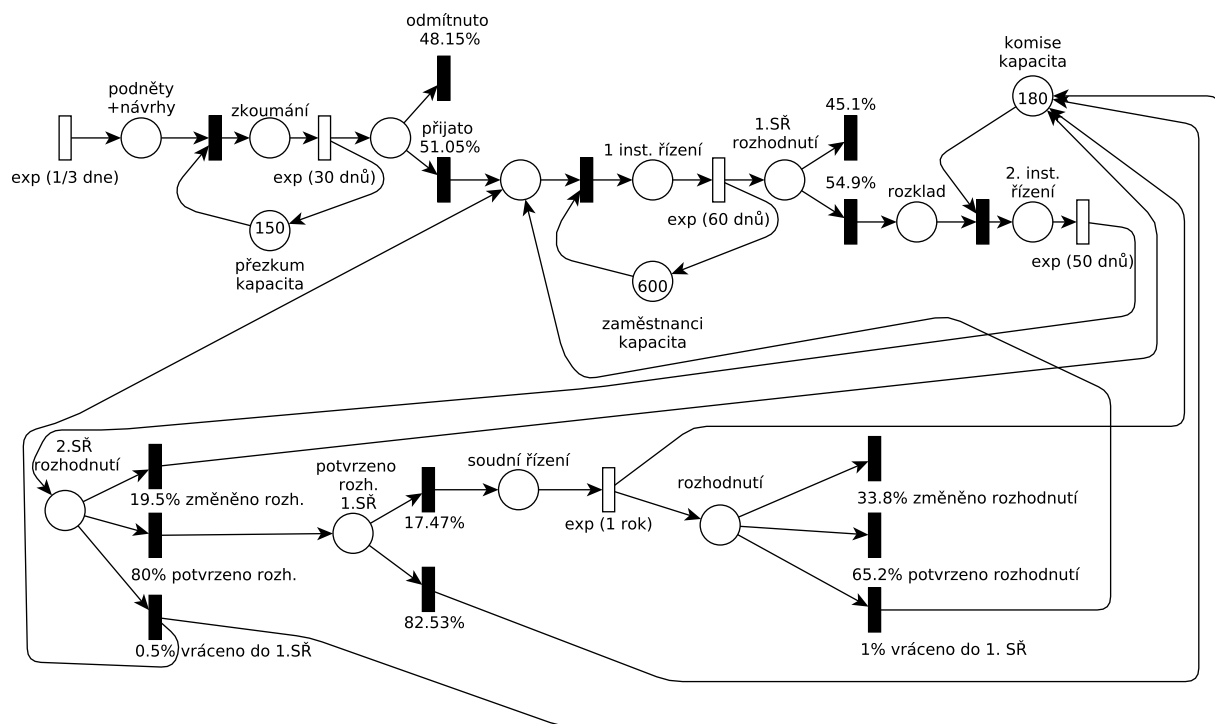
3.1 Návrh konceptuálního modelu

Vstupem simulace je žádost, která přichází do systému s exponenciálním rozložením (viz [6], slajd 94). Žádost postupně projde systémem a může ho opustit: po jejím přezkoumání, po vydání rozhodnutí prvoinstančního řízení, po vydání rozhodnutí druhoinstančního rozhodnutí nebo po vydání rozhodnutí soudu v případě podání žaloby. Každou žádost má na starosti jeden pracovník. Pokud pracovník dořeší aktuální žádost, vezme si z fronty čekajících novou žádost, která ještě nemá přiděleného pracovníka. V případě, že se žádost vrátí do řízení z rozhodnutí komise nebo soudu, může být přidělena jinému pracovníkovi než byla původně.

Výstupem simulace je histogram času, který jednotlivé žádosti stráví v systému.

3.2 Formy konceptuálního modelu

Abstraktní model úřadu byl popsán pomocí Petriho sítě (viz [6], slajd 126-138) na základě získaných relevantních údajů uvedených výše.



Obrázek 1: Návrh modelu

4 Architektura simulačního modelu

V implementaci je využit generátor typu **Event** (viz [6], slajd 166). Tento generátor vytváří podněty. Je aktivován v čase spuštění simulace, a poté vždy znovu za časový úsek daný exponenciálním rozložením se středem $0.351 \cdot 24$ hodin.

Zaměstnanci úřadu jsou modelováni jako typ **Store** (viz [6], slajd 166) o 75 položkách, rozkladová komise jako typ **Store** o 12 položkách. Počet podnětů, kterými se může zaměstnanec (i komise) zabývat zároveň, je rovněž implementován jako typ **Store**, jehož kapacita je součin počtu zaměstnanců a počtu dokumentů, které může jeden zaměstnanec paralelně zpracovávat. Implicitně je tento počet zpracovávaných dokumentů nastaven na 2 u přezkumu, na 8 u prvoinstančního řízení a na 15 u druhoinstančního řízení.

Hlavní část programu tvoří třída **Podnět**, která dědí z třídy **Process** (viz [6], slajd 166). Tato třída simuluje celý proces průchodu podnětu/návrhu navrženým systémem. K simulaci času, po který se s podnětem manipuluje, je použita metoda **Exponential**. Procentuální rozdělení přechodů generuje metoda **Random** (viz [6], slajd 101).

Pro zdokumentování doby, kdy je podnět přítomen v systému, byla využita třída **Histogram** (viz [6], slajd 84), do kterého se zapisuje, když podnět opouští systém.

5 Podstata simulačních experimentů a jejich průběh

Autoři se nejdříve snažili najít nejvhodnější hodnoty nedostupných údajů tak, aby byl model co nejvěrohodnější skutečnému systému. Následně docházelo k experimentování s úpravami hodnot – počtu zaměstnanců, počtu případů, které mohou být paralelně přiděleny jednomu zaměstnanci v době přezkumu/prvoinstančního/druhoinstančního řízení. Cílem těchto úprav bylo zefektivnění chodu systému – zkrácení čekacích dob a průběhu celého procesu a zároveň zabránění stavu, kdy budou v systému nedostatečně vytíženi pracovníci.

5.1 Obecný popis simulačních experimentů

Experimenty probíhaly v následujících krocích:

- Generování počtu dokumentů, které mohou zaměstnanci paralelně zpracovávat:
 - v přezkumu
 - v prvoinstančním správním řízení
 - v druhoinstančním správním řízení
- Generování počtu zaměstnanců úřadu (netýká se počtu zaměstnanců v rozkladové komisi)
- Spuštění simulace
- Porovnání výsledků

V prvním kroku se generuje počet dokumentů, které mohou zaměstnanci v jednotlivých fázích řízení paralelně zpracovat. V druhém kroku je generován určený počet zaměstnanců.

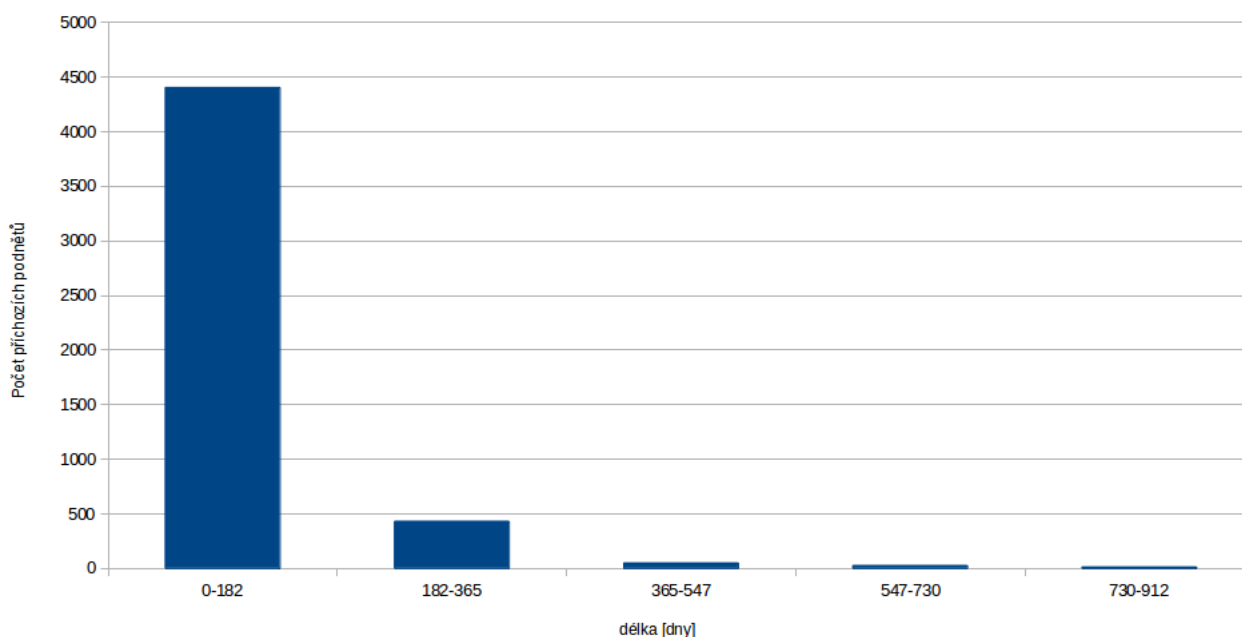
5.2 Jednotlivé experimenty

5.2.1 Experiment 1

Tento experiment probíhá při nastavení výchozích hodnot. Zaměstnanci mohou paralelně zpracovat v přezkumu 2 dokumenty, v prvoinstančním řízení 8 dokumentů, v druhoinstančním řízení 15 dokumentů. Zaměstnanců je 75, rozkladová komise se skládá z 12 členů. Při běhu na 5 let přijde 5264 podnětů, 4931 je zpracováno (popř. odmítnuto), vytížení zaměstnanců v jednotlivých fázích procesu je zobrazeno v tabulce 2, doba zpracovaných podnětů strávená v systému je znázorněna histogramem 2.

Fáze procesu	Vytížení zaměstnance
přezkum	56%
1. SŘ	14%
2. SŘ	63%

Tabulka 2: Vytížení zaměstnanců



Obrázek 2: Doba podnětu v systému

5.2.2 Experiment 2

Na základě předchozího experimentu byl upraven počet zaměstnanců a počet paralelně zpracovaných dokumentů v přezkumu a prvoinstančním řízení. Zaměstnanci mohou nyní paralelně zpracovat v přezkumu 3 dokumenty, v prvoinstančním řízení rovněž 3 dokumenty, v druhoinstančním řízení 15 dokumentů. Počet zaměstnanců byl snížen na 40, rozkladová komise se nadále skládá z 12 členů. Při běhu na 5 let přijde 5264 podnětů, 4931 je zpracováno (popř. odmítnuto). Bylo dosaženo vyššího vytížení zaměstnanců při snížení jejich celkového počtu, výsledky jsou uvedeny v tabulce 3. Pokud je nutné optimalizovat dobu, kterou žádost stráví v systému, je třeba zajistit, aby žádosti nemusely čekat na zpracování. V tomto případě podněty čekají na obsluhu u druhoinstančního řízení.

Fáze procesu	Vytížení zaměstnance
přezkum	70%
1. SŘ	70%
2. SŘ	63%

Tabulka 3: Vytížení zaměstnanců

5.2.3 Experiment 3

Cílem tohoto experimentu je optimalizovat čekací doby podnětu u druhoinstančního řízení. Zaměstnanci mohou paralelně zpracovat v přezkumu 2 dokumenty, v prvoinstančním řízení 8 dokumentů, v druhoinstančním řízení 20 dokumentů. Zaměstnanců je 75, rozkladová komise se skládá z 12 členů. Při běhu na 5 let přijde 5246 podnětů, 4995 je zpracováno (popř. odmítnuto). V tomto případě nečekají na zpracování v druhoinstančním řízení žádné podněty, nicméně se snížila vytíženost komise. Zatížení zaměstnanců je znázorněno v tabulce 4.

Fáze procesu	Vytížení zaměstnance
přezkum	56%
1. SŘ	14%
2. SŘ	49%

Tabulka 4: Vytížení zaměstnanců

5.2.4 Experiment 4

Spojením výsledků experimentů 5.2.2 a 5.2.3 byl proveden experiment s cílem co největší možné optimalizace v rámci doby podnětu strávené v systému a vytížení zaměstnanců. Zaměstnanci mohou paralelně zpracovat v přezkumu 3 dokumenty, v prvoinstančním řízení 3 dokumenty, v druhoinstančním řízení 20 dokumentů. Zaměstnanců je 40, rozkladová komise se skládá z 12 členů. Při běhu na 5 let přijde 5246 podnětů, 4995 je zpracováno (popř. odmítnuto). Zatížení zaměstnanců je znázorněno v tabulce 5.

Fáze procesu	Vytížení zaměstnance
přezkum	70%
1. SŘ	70%
2. SŘ	48%

Tabulka 5: Vytížení zaměstnanců

5.2.5 Experiment 5

Autoři považovali za vhodné experimentovat i se situací, kdy jednotliví zaměstnanci v prvoinstančním a druhoinstančním řízení nejsou schopni zpracovat zároveň více než 1 žádost. Zaměstnanci mohou paralelně zpracovat v přezkumu 10 dokumentů, v prvoinstančním řízení 1 dokument, v druhoinstančním řízení 1 dokument. Zaměstnanců je 75, rozkladová komise se skládá z 12 členů. Při běhu na 5 let přijde 5183 podnětů, 3699 je zpracováno (popř. odmítnuto). Nejvíce žádostí čeká na zpracování ve druhoinstančním řízení, neboť členové rozkladové komise se podílí i na soudním řízení, které může trvat i několik let. Zatížení zaměstnanců je znázorněno v tabulce 6.

Fáze procesu	Vytížení zaměstnance
přezkum	11%
1. SŘ	96%
2. SŘ	91%

Tabulka 6: Vytížení zaměstnanců

5.3 Závěr plynoucí z experimentů

Celkem bylo provedeno 18 experimentů. Některé z nich byly zaměřeny na maximální vytížení zaměstnanců, přičemž bylo zanedbáno zahlcování systému čekajícími žádostmi. Další část experimentů naopak ověřovala možnosti snížení času tráveného žádostí v systému. Z provedených experimentů vyplynulo, že není možné výrazně zvýšit vytížení zaměstnanců bez zvýšení času, po který žádosti čekají na zpracování.

Výsledky výše uvedených experimentů jsou dostupné v souborech `experiment[1-5].out`, které jsou vytvořeny spuštěním příkazu `make run`.

6 Shrnutí simulačních experimentů a závěr

Autoři došli k závěru, že model zpracování veřejných zakázek na Úřadu pro ochranu hospodářské soutěže je dostatečně věrohodný, ačkoliv nebylo možné získat všechny potřebné informace pro modelování. Tento model je schopný simulovat průchod podnětu systémem zpracování úřadu. Na základě experimentů autoři zjistili, že proces tohoto zpracování je v rámci možností přijatelný.

Reference

- [1] ZÁKON ze dne 24. června 2004 správní řád, 2004. [Online]
http://www.uohs.cz/download/Legislativa/500_2004.pdf.
- [2] Výroční zpráva 2011, 2011. [Online]
http://www.uohs.cz/download/VZ_verejnost/vyrocní_zprava_UOHS_2011_PRINT.pdf.
- [3] Úřad pro ochranu hospodářské soutěže, 2012. [Online]
<http://www.uohs.cz/cs/uvodni-stranka.html>.
- [4] HRUBÝ M. Demonstrační cvičení IMS #1. [cit. 2012-12-06][Online]
<http://perchta.fit.vutbr.cz/vyuka-ims/uploads/1/ims-demo1.pdf>.
- [5] HRUBÝ M. IMS democvičení #2. [cit. 2012-12-06][Online]
<http://perchta.fit.vutbr.cz/vyuka-ims/uploads/1/diskr2-2011.pdf>.
- [6] PERINGER P. Slajdy k přednáškám modelování a simulace, 2010. Verze 2010-09-20 [cit. 2012-12-05][Online]
<https://wis.fit.vutbr.cz/FIT/st/course-files-st.php/course/IMS-IT/lectures/IMS.pdf>.
- [7] PERINGER P. SIMulation LIBrary for C++, 2011. [Online]
<http://www.fit.vutbr.cz/~peringer/SIMLIB/>.