



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Název:	Porovnání notací DEMO a BPMN s využitím studie použitelnosti v UI laboratoři
Student:	Bc. Marek Peša
Vedoucí:	Ing. Petra Pavlíčková, Ph.D.
Studijní program:	Informatika
Studijní obor:	Webové a softwarové inženýrství
Katedra:	Katedra softwarového inženýrství
Platnost zadání:	Do konce letního semestru 2019/20

Pokyny pro vypracování

Cílem diplomové práce je vytvořit dvě modelové situace, jedna vhodnější pro notaci DEMO a druhá vhodnější pro notaci BPMN a k těmto situacím vytvořit diagramy v obou notacích. Dále provést studii použitelnosti těchto modelů v UI laboratoři a vyhodnotit výsledky studie.

1. Prostudujte metodiky DEMO a BPMN.
2. Stanovte 2 procesy, validujte, aby jeden byl vhodnější pro notaci DEMO a druhý pro notaci BPMN.
3. Vytvořte diagramy v notacích DEMO a BPMN pro oba procesy.
4. Stanovte hypotézy a kritéria pro porovnání obou modelů.
5. Proveďte studii použitelnosti v UI laboratoři na vybraném vzorku uživatelů.
6. Vyhodnoťte výsledky studie.

Seznam odborné literatury

Dodá vedoucí práce.

Ing. Michal Valenta, Ph.D.
vedoucí katedry

doc. RNDr. Ing. Marcel Jiřina, Ph.D.
děkan

V Praze dne 29. prosince 2018



**FAKULTA
INFORMAČNÍCH
TECHNOLGIÍ
ČVUT V PRAZE**

Diplomová práce

Porovnání notací DEMO a BPMN s využitím studie použitelnosti v UI laboratoři

Bc. Marek Peša

Katedra softwarového inženýrství

Vedoucí práce: Ing. Petra Pavlíčková, Ph.D.

9. května 2019

Poděkování

Chtěl bych poděkovat své rodině, vedoucí práce Ing. Petře Pavlíčkové, Ph.D. a kolegovi Bc. Janu Márovi za skvělou spolupráci.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Beru na vědomí, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorského zákona, ve znění pozdějších předpisů. V souladu s ust. § 46 odst. 6 tohoto zákona tímto uděluji nevýhradní oprávnění (licenci) k užití této mojí práce, a to včetně všech počítačových programů, jež jsou její součástí či přílohou, a veškeré jejich dokumentace (dále souhrnně jen „Dílo“), a to všem osobám, které si přejí Dílo užít. Tyto osoby jsou oprávněny Dílo užít jakýmkoli způsobem, který nesnižuje hodnotu Díla, a za jakýmkoli účelem (včetně užití k výdělečným účelům). Toto oprávnění je časově, teritoriálně i množstevně neomezené. Každá osoba, která využije výše uvedenou licenci, se však zavazuje udělit ke každému dílu, které vznikne (byť jen zčásti) na základě Díla, úpravou Díla, spojením Díla s jiným dílem, zařazením Díla do díla souborného či zpracováním Díla (včetně překladu), licenci alespoň ve výše uvedeném rozsahu a zároveň zpřístupnit zdrojový kód takového díla alespoň srovnatelným způsobem a ve srovnatelném rozsahu, jako je zpřístupněn zdrojový kód Díla.

V Praze dne 9. května 2019

.....

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta informačních technologií

© 2019 Marek Peša. Všechna práva vyhrazena.

Tato práce vznikla jako školní dílo na Českém vysokém učení technickém v Praze, Fakultě informačních technologií. Práce je chráněna právními předpisy a mezinárodními úmluvami o právu autorském a právech souvisejících s právem autorským. K jejímu užití, s výjimkou bezúplatných zákonných licencí a nad rámec oprávnění uvedených v Prohlášení na předchozí straně, je nezbytný souhlas autora.

Odkaz na tuto práci

Peša, Marek. *Porovnání notací DEMO a BPMN s využitím studie použitelnosti v UI laboratoři*. Diplomová práce. Praha: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta informačních technologií, 2019.

Abstrakt

Tato diplomová práce se zabývá srovnáním dvou nástrojů pro popis podnikových procesů. Metodikou DEMO a notací BPMN. Toto dílo je výsledkem spolupráce s kolegou Bc. Janem Márou pod vedením Ing. Petry Pavlíčkové, Ph.D. V teoretické části je čtenář seznámen s pojmem podnikový proces, notací BPMN, metodikou DEMO a s teorií uživatelského průzkumu. V praktické části je zpracován podnikový proces legislativa ČR a vymodelován jak v BPMN, tak v DEMO. Společně s procesem Jana Máry jsme je podrobili uživatelskému testování. Na základě testování jsme stanovili hypotézu, že BPMN diagramy jsou více intuitivní než DEMO modely pro čtenáře neznalé v BPMN ani DEMO. Další poznatky z testování jsou, že krátká prezentace nestačí běžnému uživateli, aby pochopil metodiku DEMO, BPMN je poměrně intuitivní, ale obsahuje některé speciální symboly, a náš třetí závěr byl, že metodika DEMO byla navržena pro procesy většího měřítka, než je legislativa ČR.

Klíčová slova BPMN, DEMO, porovnání, studie použitelnosti, UI laboratoř

Abstract

This thesis focuses on comparison on two tools for business process modeling. DEMO methodology and BPMN notation. It is a result of my cooperation with Bc. Jan Mára under the leadership of Ing. Petra Pavlíčková, Ph.D. The theoretical part consists of introduction to business process, BPMN notation, DEMO methodology and usability testing. The practical part contains description of the Czech Republic's legislative process and it's BPMN and DEMO models. We performed a usability study of both of our processes together with Jan Mára. We formed a hypothesis, that BPMN is more user friendly than DEMO to an inexperienced user, based on the usability study. Our other conclusions were, that a short DEMO introduction is not good enough for a regular inexperienced user, BPMN is partially intuitive due to it's special symbols and our third conclusion was, that DEMO methodology was designed for more complicated processes than the Czech legislative process.

Keywords BPMN, DEMO, comparison, usability study, UI lab

Obsah

Úvod	1
1 Cíl práce	3
2 Teoretická část	5
2.1 Podnikový proces	5
2.2 BPMN	9
2.3 DEMO	25
2.4 Uživatelská studie	41
3 Praktická část	43
3.1 Zákonodárny proces České republiky	43
3.2 BPMN model	46
3.3 DEMO model	52
3.4 Studie použitelnosti	56
Závěr	71
Literatura	73
A Seznam použitých zkratk	75
B Obsah přiloženého CD	77

Seznam obrázků

2.1	Vzorový proces pizzerie, zdroj: training-course-material.com	10
2.2	Typy aktivit, zdroj: lucidchart.com	11
2.3	Speciální typy podprocesů, zdroj: lucidchart.com	13
2.4	Druhy aktivit, zdroj: lucidchart.com	14
2.5	Ukázka pools a lanes, zdroj [1]	15
2.6	Ukázka sbaleného poolu, zdroj [?]	16
2.7	Ukázka použití spojovacích objektů, zdroj [2]	17
2.8	Použití XOR brány, zdroj: www.modeling-guidelines.org	18
2.9	Brány v BPMN, zdroj [1]	19
2.10	Použití komplexní brány, zdroj: docs.nomagic.com	20
2.11	Vizuální reprezentace kategorií události, zdroj: goodelearning.com	21
2.12	Příklad vysílající události začínající nový proces, zdroj: webratio.com	22
2.13	Grafické znázornění druhů událostí, zdroj: autor	24
2.14	Příklad eskalace k potomkovi, zdroj: [3]	24
2.15	Příklad eskalace k rodičovi, zdroj: [3]	25
2.16	Průběh koordinačního aktu, zdroj: [4]	27
2.17	Grafické znázornění transakce, zdroj: [4]	28
2.18	Základní transakční vzor, zdroj: [4]	29
2.19	Standardní transakční vzor, zdroj: [4]	30
2.20	Úplný transakční vzor, zdroj: [4]	31
2.21	konstrukce organizace ze základních stavebních bloků, zdroj: [4]	32
2.22	Struktura podnikového procesu, zdroj: [4]	33
2.23	Organizační vrstvy v podniku, zdroj: [4]	34
2.24	Struktura základního modelu organizace, zdroj: [4]	35
2.25	Ukázka konstrukčního modelu, zdroj: [4]	36
2.26	Ukázka OCD, zdroj: [4]	37
2.27	Ukázka OFD, zdroj: [4]	39
2.28	Ukázka specifikace odvozených faktů, zdroj: [4]	39
2.29	Ukázka akčního pravidla, zdroj: [4]	40

3.1	Globální model legislativního procesu.	47
3.2	Model podprocesu projednávání v Poslanecké sněmovně.	48
3.3	Model podprocesu projednávání v Senátu.	49
3.4	Model podprocesu 1. čtení v Poslanecké sněmovně.	50
3.5	Model podprocesu 2. čtení v Poslanecké sněmovně.	50
3.6	Model podprocesu 3. čtení v Poslanecké sněmovně.	51
3.7	Model podprocesu projednávání ve výboru.	51
3.8	OCD diagram legislativního procesu.	52
3.9	PSD diagram legislativního procesu.	54
3.10	OFD diagram legislativního procesu.	55
3.11	Náčrt UI laboratoře, zdroj: Jan Mára	57
3.12	UI laboratoř	57
3.13	Průběh testování ze zázemí	61
3.14	První tester opisuje účastníky procesu	64
3.15	Třetí tester si čte strukturu zákona	64
3.16	BPMN diagram vytváření předmětu, zdroj: Jan Mára	66
3.17	OCD diagram vytváření předmětu, zdroj: Jan Mára	67

Seznam tabulek

3.1	TPT legislativního procesu.	53
3.2	Mapování účastníků legislativního procesu.	53

Úvod

S podnikovými procesy se v našich životech setkáváme na denní bázi. Od obyčejného oběda v restauraci až po vyřizování stavebního povolení. Firma je v podstatě jen sada na sebe navazujících procesů. Proto mají v současné době společnosti tendenci řídit, optimalizovat a dokumentovat jak vnitřní, tak i vnější procesy.

Metodik a notací jak popisovat podnikové procesy je několik. A každý odborník má svůj názor, která je za daných okolností ta správná a optimální. Tato práce se bude zabývat dvěma z nich. Business Process Model and Notation (BPMN) a Design & Engineering Methodology for Organisations (DEMO). BPMN a DEMO byly zvoleny, protože se jedná o dva největší pomyslné tábory, kam se procesní manažeři řadí.

Notace BPMN je standard, který byl představen v roce 2005. V současné době je zdokonalována a vyvíjena organizací Object Management Group. Tato organizace se stará o 11 ISO standardů, vedle BPMN například i o UML.

Na metodice DEMO pracoval prof. Jan Deitz už od osmdesátých let minulého století. Svoji současnou podobu získala metodika až na přelomu tisíciletí a popularity nabyla až relativně nedávno. Proto je metodika DEMO považována spíše za novou a exotickou.

Cíl práce

Cílem této práce je nastudovat a analyzovat notaci BPMN a metodiku DEMO. Najít dva vhodné procesy, na kterých budeme tyto metodiky porovnávat. Následně vymodelovat oba procesy pomocí obou způsobů. Nastavit metriky a kritéria, na základě kterých budeme oba modely porovnávat. Provedeme uživatelskou studii, pomocí které oba modely ověříme. A na závěr zjištěné poznatky zhodnotíme. Tato práce je kolaborativní a vzniká společně se stejnojmennou prací kolegy Bc. Jana Máry. Tyto práce budou podkladem pro další vědecké články na toto téma.

Teoretická část

V této kapitole se zaměřím na podnikové procesy jako takové. Dva způsoby modelování těchto procesů, notaci BPMN a metodiku DEMO. Na závěr rozeberu uživatelskou studii, která je hlavní náplní této práce.

2.1 Podnikový proces

Nutkovou potřebu zlepšení procesu pocítil snad každý, kdo kdy zažil dlouhou frontu v obchodě. V tomto případě je procesem obslužení zákazníka, kde se na začátku postavíte do fronty a na konci odcházíte s nákupem a účtenkou v ruce. Jednotlivými kroky procesu jsou úkony, které musí vykonat jak zákazník, tak zaměstnanec obchodu. Toto byl příklad takzvaného podnikového procesu (anglicky business process). Je třeba brát na vědomí, že anglické slovo business má širší význam, než jen „podnik“. O podnikových procesech se proto dá mluvit i v organizacích, jako jsou univerzity nebo armáda, které vlastně podniky vůbec nejsou.

2.1.1 Definice

Neformálně je podnikový proces sada navazujících úkonů s množinou vstupů a množinou výstupů.

Formálně má podnikový proces mnoho definic. Jan ukázkou budu citovat některé z nich.

- Norma ISO 9001 definuje proces takto: „Soubor vzájemně působících činností, který přeměňuje vstupy na výstupy.“ [5]
- Hammer, M., Champy, J., 1996 definují proces takto: „Proces je soubor činností, který vyžaduje jeden nebo více druhů vstupů a tvoří výstup, který má pro zákazníka hodnotu.“ [6]

- Řepa (2007) definuje proces jako: „souhrn činností, transformujících (pomocí lidí a nástrojů) souhrn vstupů do souhrnu výstupů (zboží nebo služeb), přičemž tyto výstupy jsou určeny pro jiné lidi nebo procesy.“ [7]
- Davenport, T, 1993 definuje podnikový proces jako: „strukturovanou a měřitelnou sadu aktivit navržených k vytváření konkrétního výstupu pro určitého zákazníka na trhu. To zahrnuje silný důraz na to, jak se práce v organizaci dělá, v protikladu k produktovému zaměření, soustředěnému na to, co se dělá. Proces je tedy konkrétní uspořádání aktivit v čase a prostoru, se začátkem a koncem a s jasně definovanými vstupy a výstupy: je to struktura činností. Přijetí procesního přístupu znamená osvojit si pohled zákazníka. Procesy jsou struktury, pomocí nichž organizace dělá to, co je nutné k vytváření hodnot pro zákazníky.“ [8]

2.1.2 Dělení a příklady procesů

Podnikové procesy nejsou všechny jednotvárné. Každý proces má v rámci podniku unikátní roli, kterou naplňuje. Na základě toho se dají procesy klasifikovat do několika kategorií.[9]

2.1.2.1 Podle role

Podle role v podniku se dají procesy dělit na:

- **Klíčové** - Klíčové procesy jsou hlavní procesy společnosti. Jsou snadno z venku vidět a generují zisk. Příkladem takového procesu je již zmíněná obsluha pokladny v obchodě.
- **Podpůrné** - Klíčové procesy by nemohly fungovat bez podpůrných procesů. Přestože podpůrné procesy negenerují zisk samy o sobě, jsou pro chod podniku velmi důležité. Příkladem podpůrného procesu je například doplňování zboží ze skladu do regálů.
- **Vedlejší** - Vedlejší procesy jsou ostatní činnosti v podniku. Může se jednat o vedení docházky zaměstnanců nebo účetnictví.
- **Řídící** - Řídící procesy jsou nutné pro chod podniku. Jedná se o plánování a vytváření strategie. Tyto úkony obvykle provádí manažeři a vedení společnosti.

2.1.2.2 Podle zaměření

Podle zaměření se procesy dělí na:

- **Hodnototvorné** - Hodnototvorné procesy, jak již název napovídá, jsou všechny procesy, které generují zisk. Jedná se o výrobní procesy a poskytování služeb. Podobnost s klíčovými procesy není náhodná.

- **Logistické** - Úkolem logistických procesů je zajistit, aby podnik dosahoval optimálních nákladů v daném čase. Mezi logistické procesy patří nakupování a skladování materiálu, doprava, nebo distribuce výrobků.
- **Informační a koordinační** - Informační a koordinační procesy slouží jako podpora řízení podniku. Vedení musí mít informace o aktuálním stavu podniku, aby mohlo tvořit strategické a provozní plány. Jedná se o správu datových skladů, účetnictví, nebo personalistiku.

2.1.2.3 Podle vztahu k podniku

Podle vztahu k podniku se procesy dělí na:

- **Vnitropodnikové** - Vnitropodnikové procesy se dějí v rámci jednoho podniku a navenek nejsou viditelné. Mezi vnitropodnikové procesy patří již zmiňované účetnictví, nebo doplňování zboží.
- **Mezipodnikové** - Naopak mezipodnikové procesy jsou interakce mezi dvěma podniky, nebo mezi podnikem a zákazníkem. Příkladem je nákup zboží, nebo prodej služeb.

2.1.3 Řízení procesů

Každá organizace je v podstatě jen sada procesů, které na sebe navzájem navazují a reagují. Kvalitní řízení procesů v organizaci může znamenat až existenční rozdíl. Pomáhá optimalizovat náklady na provoz společnosti a tím pádem nepřímo způsobuje i větší zisk. Zároveň je to způsob, jak omezit ztrátu know-how při odchodu některého z klíčových zaměstnanců.

Úrovně řízení procesů v podniku se dají popsat pomocí stupňů modelu zralosti CMM (Capability Maturity Model) [10]:

0. **Neexistující řízení** - Procesy a jejich řízení je zcela chaotické.
1. **Počáteční (Initial)** - Procesy jsou realizovány částečně až improvizovaně.
2. **Opakované (Repeatable)** - Procesy jsou plánovány. Dodržuje se určitá kázeň nezbytná pro jejich opakované provádění.
3. **Definovaná (Defined)** - Procesy organizace jsou definovány a zdokumentovány pomocí libovolně zvolené metodiky v rámci podniku.
4. **Řízená (Managed)** - Procesy jsou řízeny a provádí se měření jejich výkonnosti pomocí KPI (klíčových ukazatelů výkonnosti).
5. **Optimalizovaná (optimized)** - Procesy jsou trvale zlepšovány, existuje inovační cyklus na procesech a řízení.

Právě bod 3 tohoto seznamu je hlavní náplní této práce. Dokumentace procesů je nezbytná pro každý podnik, který má alespoň deset zaměstnanců.

2.1.4 Dokumentace procesů

Když se řekne dokumentace procesů, většina lidí si představí procesní diagramy. To ale není pravda. Dokumentace procesu musí obsahovat všechny informace potřebné k jeho provádění. Vedle diagramů obsahuje také slovní popis, návody, formuláře a další. Jedná se o kompletní kuchařku provádění konkrétního procesu.

2.1.4.1 K čemu je dokumentace procesu?

Dokumentace procesu slouží ke třem hlavním účelům: [11]

- Optimalizace procesů
- Zaučování nováčků
- Omezení závislosti na klíčových zaměstnancích

Optimalizace procesů nemůže začít bez analýzy aktuálního stavu. Není možné určit, kam bude daný podnik směřovat, pokud napřed nezjistí, kde vlastně je. Pokud podnik ještě nevede žádnou dokumentaci procesů, musí si procesní analytik napřed sednout se všemi účastníky daného procesu a vybudovat ho od nuly.

Dalším důležitým důvodem dokumentování procesů je zaučování nováčků v podniku. Když chcete vysvětlit náplň práce novému zaměstnanci, chcete mu vlastně vysvětlit proces, který bude daný pracovník vykonávat. Spousta podniků toto opomíjí, čímž vytvářejí nepříjemné situace, kde se musí nováček doptávat a starší kolegové mu musí věnovat extra čas navíc.

Třetím důvodem dokumentace procesů jsou takzvané procesní černé díry. Černá díra je část procesu, kterou zná a obsluhuje jen jeden, nebo několik málo klíčových zaměstnanců. Taková místa se dají identifikovat, pokud by odchod některého z účastníků měl zásadní vliv na chod daného procesu. Taková místa je třeba odhalit a řádně zdokumentovat.

2.1.4.2 Mapování procesu

Mapování procesu je největší součástí procesní dokumentace. Na prvním místě stojí textový popis procesu. Textový popis je nejpřesnější způsob, jak proces vyjádřit. Zároveň ale postrádá prvky, které by usnadňovaly jeho pochopení. Slovní popis může být v závislosti na procesu cokoli mezi pár větami až po dokumenty s desítkami stran. Proto je dobrá praxe proces zmapovat a vizualizovat pomocí některé z existujících metodik a notací. Tato práce se zaměřuje na metodiku DEMO a notaci BPMN, které budu rozebírat v následující sekci.

2.2 BPMN

V této sekci představím notaci BPMN, kterou budu dále používat pro popsání legislativního procesu ČR a testovat ji ve srovnání s metodikou DEMO.

2.2.1 Úvod

Business Process Model and Notation je notace, která umožňuje grafické znázorňování podnikových procesů. BPMN modely se skládají pouze z jednoho podnikového diagramu (BPD). Úkolem BPMN je podporovat procesní řízení jak pro procesní analytiku, tak pro provozní pracovníky. Analytikům dodává možnost zaznamenávat komplexní procesy, zatímco pro pracovníky je notace intuitivní a snadná na pochopení.[12]

Vývojáři BPMN použili zkušenosti předchozích existujících notací na popis podnikových procesů, aby vytvořili notaci, která kombinuje čitelnost, flexibilitu a rozšiřitelnost. BPMN přináší oproti původním notacím znázornění business to business (B2B) konceptů, jako jsou vnitřní a vnější procesy, a speciální modelovací koncepty, jako jsou signály, zprávy nebo odchyty výjimek.[13]

BPMN slouží jako standardizovaný zápis procesů, který je důležitý pro procesní manažery, kteří procesy vytváří a optimalizují, provozní manažery, kteří tyto procesy řídí, a pracovníky, kteří procesy nakonec provádí.[13] Tím slouží jako způsob komunikace mezi řízením a implementací procesů.

2.2.2 Historie

BPMN 1.0 představila v květnu roku 2004 společnost Business Process Management Initiative (BPMI). V červnu 2005 se společnost BPMI spojila se společností Object Management Group (OMG), která BPMN spravuje a vyvíjí do dnes. Oficiální specifikace BPMN vyšla v roce 2006. V roce 2010 vznikla nová verze BPMN 2.0. Její nová specifikace vyšla v roce 2013, kdy byla zároveň zařazena jako standard ISO/IEC 19510.[13] Z BPMN se za tu dobu stal nej-používanější nástroj na popis podnikových procesů na světě.

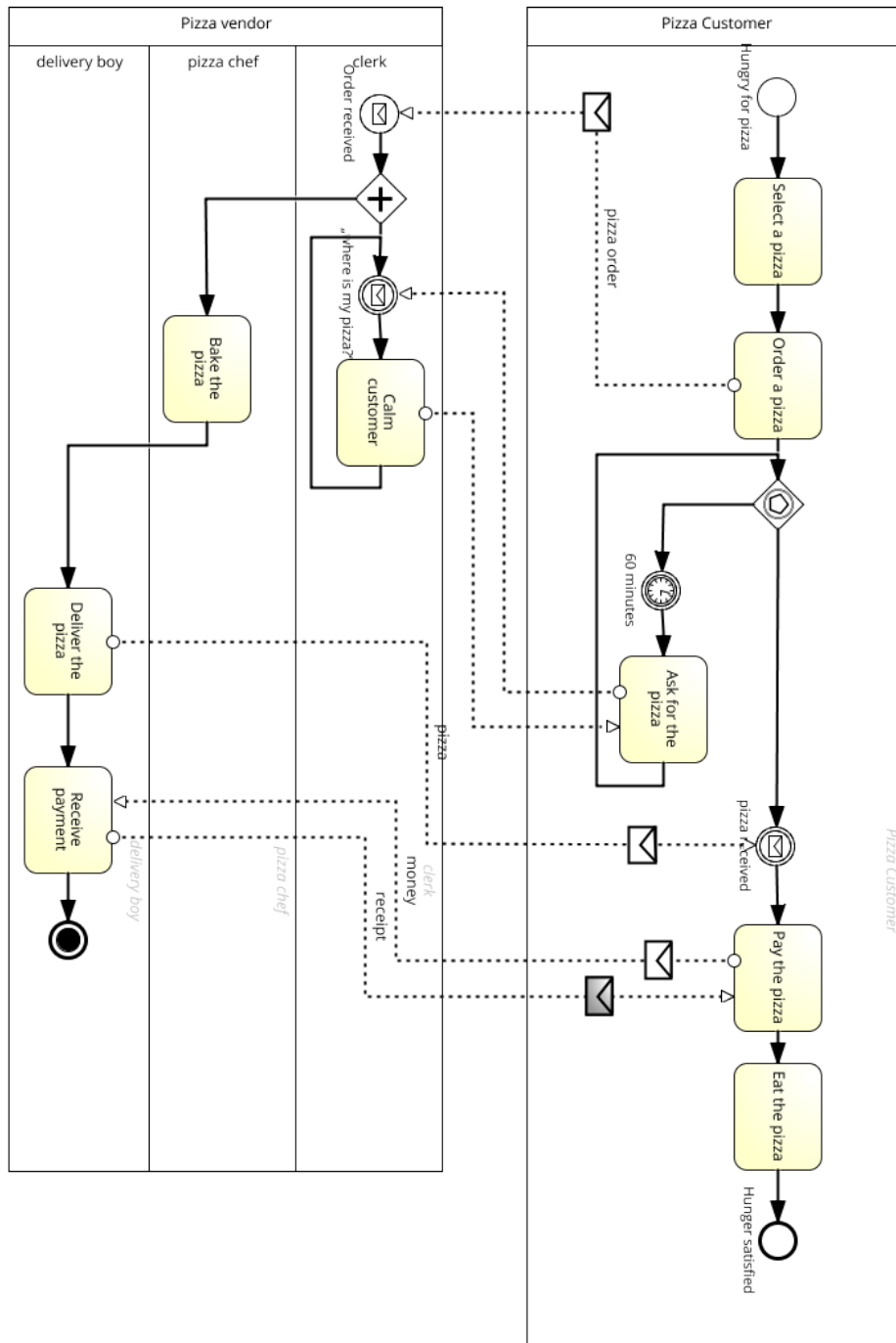
2.2.3 Prvky a příklady

V následující sekci představím vzorový proces, na kterém následně popíšu a ukážu všechny prvky notace BPMN.

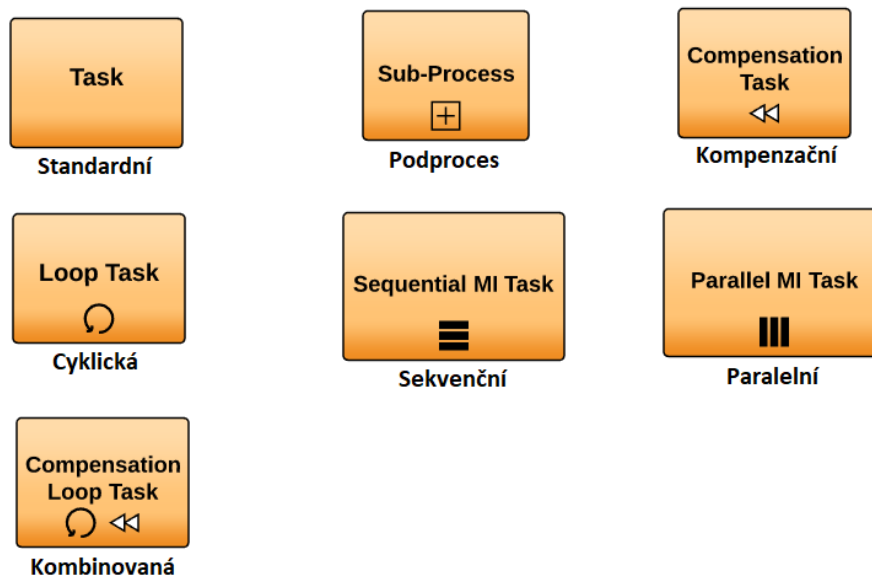
2.2.3.1 Vzorový proces pizzerie

Příklady jednotlivých prvků BPMN jsem se rozhodl ukázat na jednoduchém procesu pizzerie. Zákazník si objedná pizzu v pizzerii. Na vyřízení objednávky, pečení a dovozu se podílejí tři zaměstnanci pizzerie. Jakmile zákazník objednanou pizzu obdrží, zaplatí pizzerii peníze a proces končí. Podrobněji je proces popsán v diagramu na obrázku 2.1

2. TEORETICKÁ ČÁST



Obrázek 2.1: Vzorový proces pizzerie, zdroj: training-course-material.com



Obrázek 2.2: Typy aktivit, zdroj: lucidchart.com

2.2.3.2 Aktivity

Aktivity jsou jednoduché úkoly, které je třeba vykonat k provedení procesu. Značí se obdélníkem s textovým popisem a kulatými rohy. Jedná se o jednoduché příkazy, jako je například vybrání pizzy pro zákazníka a upečení pizzy pro pekaře ve vzorovém procesu pizzerie na obrázku 2.1. Kromě textového popisu mají aktivity dva druhy speciálních symbolů, které je blíže specifikují.

Tyto symboly jsem se rozhodl pojmenovat typy a druhy a v této sekci je podrobně vysvětlím.

Typy aktivit

Symbol typu aktivity je zobrazen pod textovým popisem. Typ aktivity obecně specifikuje, kolikrát nebo jak bude daná aktivita probíhat. Grafická znázornění typů aktivit jsou zobrazena na obrázku 2.2.

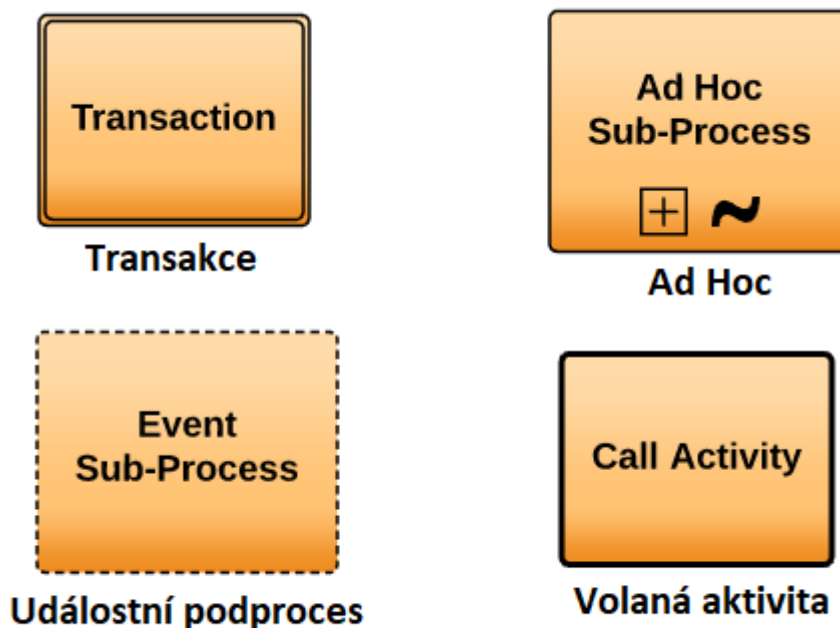
- **Standardní** - Jedná se o jednorázovou běžnou aktivitu. Standardní aktivita není nijak graficky označena. Ve vzorovém procesu pizzerie (obrázek 2.1) jsou všechny aktivity standardní.
- **Cyklická** - Cyklická aktivita je taková, která může být libovolně opakována. Možný příklad cyklické aktivity je žák opravující domácí úkol, dokud nedostane jedničku. Cyklení se dá vymodelovat i pomocí ostatních prvků, ale cyklická aktivita je kompaktnější a přehlednější.

- **Paralelní** - Paralelní aktivita má několik instancí, které jsou prováděny současně. Ve vzorovém procesu pizzerie to není znázorněno, ale možnou paralelní aktivitou by zde mohlo být pečení pizzy, pokud si zákazník odevzdal více kusů.
- **Sekvenční** - Tato aktivita je velmi podobná paralelní aktivitě, akorát jsou její instance prováděny postupně a ne najednou. Opět by se to dalo aplikovat na pečení pizzy, pokud má pekař malou troubu.
- **Kompenzační** - Kompenzační aktivita je vždy používána v páru s kompenzační událostí. Tato konstrukce slouží k vrácení akce nebo ke kompenzaci, pokud nějaká jiná aktivita selhala. Možným použitím kompenzační aktivity může být například vrácení peněz. O kompenzační události více v sekci události.
- **Podproces** - Shlukování větších částí BPMN modelu do logických podprocesů je běžný způsob, jak zabránit nepřehlednosti velkých procesů. Celý blok podprocesu je pak v hlavním procesu znázorněn jako jedna aktivita označena symbolem plus v rámečku. Vlastní tělo podprocesu je pak znázorněno buď „vedle“, nebo na novém diagramu.
- **Kombinovaná** - Dále je možné výše zmíněné typy aktivit kombinovat. Na obrázku 2.2 je znázorněna aktivita, která je zároveň kompenzační a zároveň cyklická.

Speciální typy podprocesů

Podprocesy jsou významnou součástí BPMN 2.0 a s tím přichází několik symbolů, které rozlišují jejich různé speciální případy a typy. Podprocesy pomáhají zpřehledňování velkých procesů, čímž pomáhají hlavně vysoce postaveným manažerům a vlastníkům podniků, kteří se nestarají o implementační detaily procesu.[1] Grafická znázornění všech typů podprocesů lze nalézt na obrázku 2.3.

- **Transakce** - Transakce je speciální případ podprocesu, kde dochází k nějaké platbě. Součástí transakce musí být pojistka, že oba účastníci dokončili svoji část procesu, než může být transakce ukončena.[1] Pozor, neplést s transakcí v metodice DEMO, která je popsána v sekci DEMO.
- **Událostní podproces** - Tyto procesy jsou spouštěny pomocí nějaké události. Nejčastěji to bývá zpráva, signál, nebo chyba. Protože je spouští událost, tak událostní procesy nemají žádný vstupní ani výstupní procesní tok. Příklad událostního procesu je uveden na obrázku 2.14.
- **Ad Hoc** - Ad Hoc je podproces, který se skládá z množiny aktivit. Tyto aktivity nejsou nijak napojeny na počátek a konec podprocesu. Tento typ podprocesu je dokončen, když jsou dokončeny všechny jeho aktivity. Na pořadí provádění aktivit nezáleží.

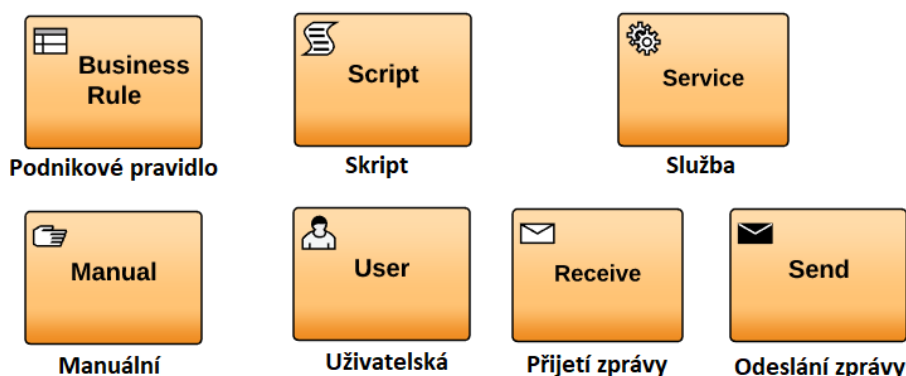


Obrázek 2.3: Speciální typy podprocesů, zdroj: lucidchart.com

- **Volaná aktivita** - Jedná se o podproces, který je definován mimo proces, který ho spouští. Volaná aktivita je definovaná globálně, čímž dovozuje používání v různých procesech v rámci celého podniku. Při spuštění volané aktivity se vytvoří nová instance, která poběží pod mateřským procesem, který ji zavolal.[3]

Druhy aktivit

- **Podnikové pravidlo** - Jedná se o druh aktivity, která je realizována podnikovým systémem a reprezentuje nějaké podnikové pravidlo. Příkladem takové aktivity je výpočet ceny nebo slevy.
- **Manuální** - Manuální aktivita je prováděna fyzicky. Ve vzorovém procesu pizzerie na obrázku 2.1 není žádný druh sice upřesněn, ale pečení pizzy je příkladem manuální aktivity.
- **Odeslání zprávy** - Aktivita, která odesílá zprávy jinému procesu, nebo účastníkovi. Aktivita je naplněna odesláním zprávy.
- **Přijetí zprávy** - Tato aktivita znamená čekání na příchozí zprávu. Jakmile ona zpráva dorazí, aktivita je naplněna.



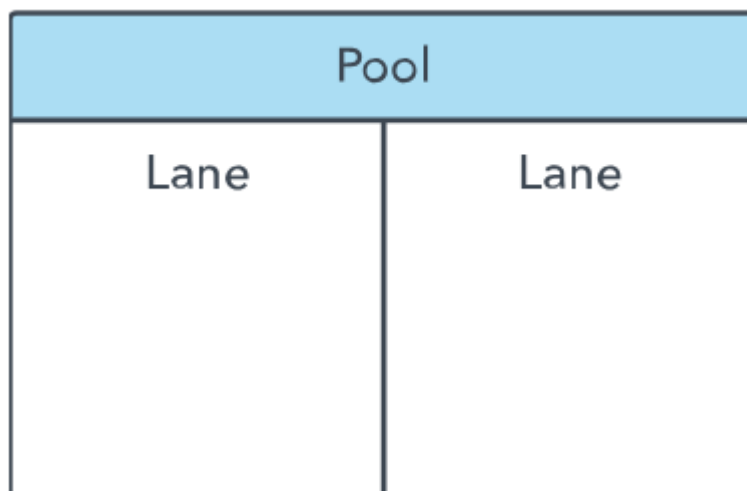
Obrázek 2.4: Druhy aktivit, zdroj: lucidchart.com

- **Skript** - Skript je automatizovaný kód, který je prováděn podnikovým systémem.[1] Aktivitu skript používají například bankomaty při kontrole zůstatku na účtu.
- **Služba** - Služba je automatizovaná aktivita vykonávaná webovou službou nebo automatickou aplikací.[1] Příklad může být aktivita, která autorizuje uživatele do systému po zadání jména a hesla.
- **Uživatelská** - Tuto aktivitu provádí některý z účastníků buď sám, nebo s pomocí podnikového systému. Ve vzorovém procesu (obrázek 2.1) je uživatelskou aktivitou vybírání pizzy zákazníkem.
- **Abstraktní** - Jedná se o nijak neoznačenou aktivitu. Tento druh aktivity se používá, pokud je druh aktivity neznámý, nebo nelze definovat jiným z existujících druhů.

2.2.3.3 Pools a lanes

Pools a lanes reprezentují rozdělení odpovědností v modelovaném procesu. Jedná se o prvky notace, které obalují ostatní objekty v diagramu a tak je logicky skupují, nebo rozdělují. Tyto prvky mohou být použity jak horizontálně, tak vertikálně. Kromě organizování aktivit do logických kategorií mohou pools a lanes také pomoci odhalit problematické části procesu a identifikovat účastníky, kteří jsou za ně zodpovědní. Názvy pools a lanes pochází z anglického termínu pro závodní bazén, který je rozdělen na několik menších drah. Takový bazén je vizuálně velmi podobný právě těmto prvkům BPMN (obrázek 2.5).

Lanes



Obrázek 2.5: Ukázka pools a lanes, zdroj [1]

Lanes jsou menší prvky, které jsou vždy podmnožinou pools. Tento prvek vždy reprezentuje nějakého jednotlivce, nebo skupinu účastníků procesu.

Ve vzorovém diagramu na obrázku 2.1 lze na straně pizzerie identifikovat tři lanes, které reprezentují tři zaměstnance pizzerie. Jedná se o prodavače, pekaře a poslíčka. Všichni mají jasně definované role a odpovědnosti v procesu. Prodavač vyřizuje objednávku a komunikuje se zákazníkem, pekař peče pizzu a poslíček ji dováží a vyzvedává si od zákazníka peníze.

Pools

Pools lze interpretovat dvěma způsoby. Pokud má model procesu pouze jeden pool, tak tento pool ohraničuje celý proces. To je tradiční přístup, který může fungovat krátkodobě a narychlo, ale z dlouhodobého hlediska není doporučován.

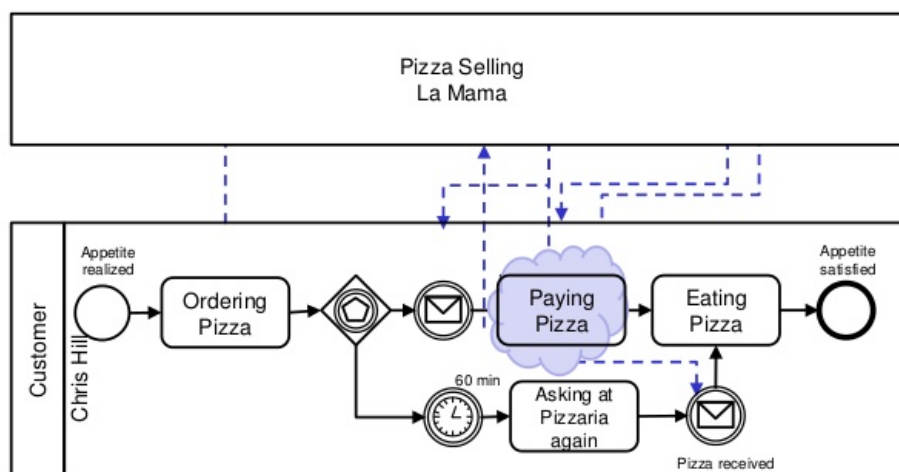
Daleko běžnější způsob využívání pools je oddělení větších entit, které spolu komunikují pomocí zpráv, ale nejsou nijak provázány. Typickými příklady jsou 2 společnosti, které společně provádějí B2B proces, nebo společnost a zákazník v B2C procesu, jak je to ukázáno na vzorovém příkladu pizzerie (obrázek 2.1). V takovém případě lze pools chápat také jako oddělovače procesů, které se dějí v každé ze zúčastněných entit.

Ve vzorovém diagramu na obrázku 2.1 lze identifikovat 2 pools. Zákazníka, který si objednává a platí pizzu a pizzerii, která tuto objednávku. Oba podprocesy jsou provázány pomocí zpráv (tečkované šipky), ale nejsou navázány sekvenčně (silné šipky), jako je tomu uvnitř každého z poolů.

Sbalené pools

Při modelování mezipodnikových procesů, ať už se jedná o B2B nebo B2C, většinou nebývá zvykem, že by procesní manažer znal vnitřní procesy druhé strany vystupující v procesu. Pro tyto účely je možné jednotlivé pools sbalit,

Pool Collapsed



ATLANTA • BOSTON • COPENHAGEN • DRESDEN • FRANKFURT • KARLSRUHE • LONDON • LÜBECK • MANCHESTER • NEW YORK • PADERBORN • TORONTO • YARNA

Obrázek 2.6: Ukázka sbaleného poolu, zdroj [?]

jak je to ukázáno na obrázku 2.6. V tomto případě je nutné mít s druhou stranou definované rozhraní, kdy a jaké zprávy si budou obě strany vyměňovat.

Zároveň je i teoreticky možné sbalit více, nebo i všechny pooly a zobrazovat pouze komunikaci mezi nimi. Tato možnost je v praxi nepoužívaná, protože neposkytuje dostatečné množství informací.

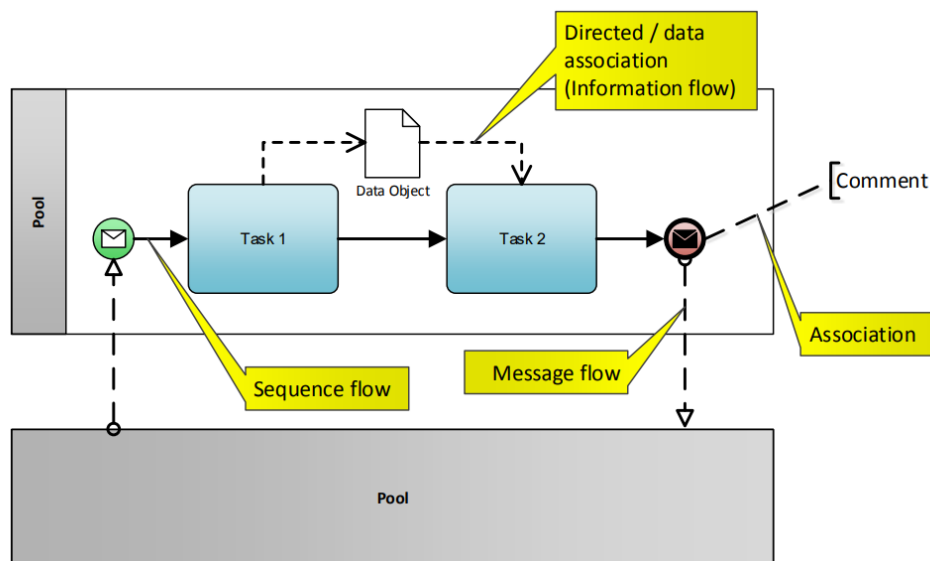
2.2.3.4 Spojovací objekty

Prvky, které spojují jednotlivé prvky diagramu a tím řídí proud popisovaného procesu jsou spojovací objekty. Celkem jsou v notaci čtyři typy spojovacích objektů, které jsou reprezentovány různými druhy šipek. Sekvenční, zprávové, asociační a datové asociační. Grafická reprezentace včetně praktického použití je uvedena na obrázku 2.7.

Sekvenční spoj

Sekvenční spojení je realizováno plnou šipkou, která vede mezi dvěma objekty. Toto spojení určuje pořadí vykonávaných aktivit v průběhu procesu.

Existují však pravidla, kde sekvenční spojení nelze použít. Sekvenční spojení mohou být použity pouze libovolně v rámci poolu napříč všemi lanes.



Obrázek 2.7: Ukázka použití spojovacích objektů, zdroj [2]

Nesmí ale spojovat dva objekty v různých pools, nebo přecházet z mateřského procesu do podprocesu. [2]

Zpráva

Tento spoj reprezentuje zprávy přenášené v procesu. BPMN specifikace definuje zprávový spoj jako přenos zpráv mezi uživateli, kteří jsou schopni je vysílat a přijímat.[2]

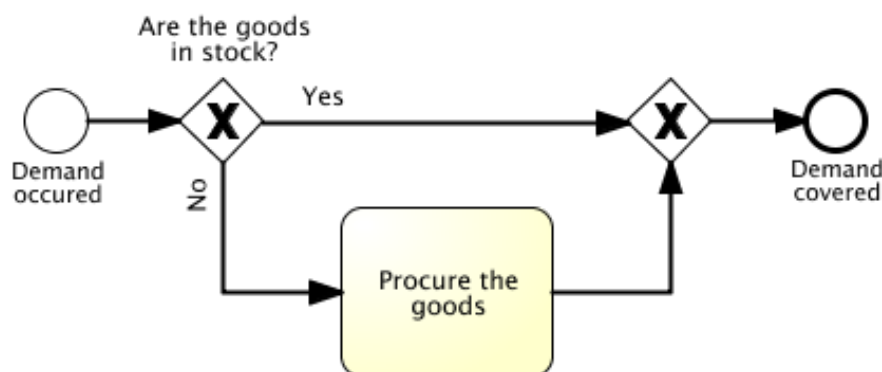
Tato definice zároveň určuje, kde je validní použití tohoto spoje a kde ne. Jediné objekty, které jsou schopné vysílat a přijímat zprávy jsou pool, libovolná aktivita, nebo událost zprávy.

Asociace

Asociace jsou obvykle reprezentovány tečkovanou spojnicí bez směru. Jejich použití je převážně společně s komentářem, jako je to uvedeno na obrázcích 2.7 a 2.10. Další možné použití asociace je přiřazení datového objektu, jako je například dokument, k jinému prvku notace.

Datová asociace

Datová asociace je značena tečkovanou šipkou se směrem. Tato informace obvykle znázorňuje tok informací. Příklad je uveden na obrázku 2.7. Spoj datové asociace vede vždy buď z aktivity do datového objektu, nebo z datového objektu do aktivity.



Obrázek 2.8: Použití XOR brány, zdroj: www.modeling-guidelines.org

2.2.3.5 Brány

Brány jsou prvky, které rozdělují a spojují průchod procesem v závislosti na nějaké podmínce. Existuje několik druhů bran. Exkluzivní, inkluzivní, paralelní, komplexní, brána závislá na události a paralelní brána závislá na události. Grafické reprezentace všech druhů bran jsou zobrazeny na obrázku 2.9.

Exkluzivní brána

Jedná se o nejčastěji se vyskytující typ brány v BPMN modelech. Exkluzivní brána, nebo také XOR brána, rozděluje větvení procesu právě do jednoho proudu. Směr je určen na základě zadané podmínky.

Exkluzivní brána se dá také použít jako slučovací nástroj, pokud několik větví procesu vede na jednu aktivitu, nebo událost.

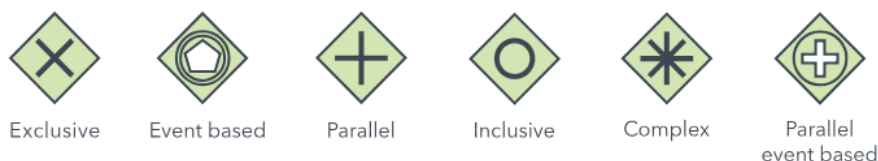
Příkladem použití jak rozdělovací, tak slučovací exkluzivní brány je obrázek 2.8, který zobrazuje jednoduchý rozhodovací proces, zda doplnit zásobu, nebo ne.

Kromě standardního značení diamantu s křížkem je exkluzivní brána také často označována jako prázdný diamant. To je důsledkem jejího častého výskytu v modelech.

Inkluzivní brána

Inkluzivní, nebo také OR, brána rozděluje větvení procesu do jednoho a nebo více proudů v závislosti na zvolené podmínce.

Reálná aplikace OR brány je například objednávání jídla v rychlém občerstvení. Mohu si objednat libovolný počet položek z množiny hranolky, hamburger, nápoj a každá část menu bude mít vlastní proud v procesním diagramu následovaný vlastní aktivitou přípravy.



Obrázek 2.9: Brány v BPMN, zdroj [1]

Paralelní brána

Paralelní brána rozděljuje vstupní proud procesu do všech výstupních uzlů. Paralelní brána se od ostatních typů bran liší v tom, že dělení se děje vždy a nedochází ke kontrole žádné podmínky, která by procesní proud řídila.

Příklad paralelní brány je možné najít ve vzorovém diagramu pizzerie na obrázku 2.1, kde zaměstnanci pizzerie pečou objednanou pizzu a zároveň komunikují se zákazníkem.

Brána závislá na události

Tento typ brány se svou funkcí velmi podobá exkluzivní bráně. Brána závislá na události opět rozdělí proud procesu právě do jednoho směru. Nedělá tak ale na základě podmínky, jako XOR brány, ale na základě vyvolané události. Více o událostech v sekci Události.

Příklad použití je vidět na straně zákazníka ve vzorovém procesu na obrázku 2.1, kde zákazník po objednání pizzy hodinu čeká, a pokud mu nebyla do té doby pizza doručena, tak znovu volá do pizzerie.

Paralelní brána závislá na události

Tato brána se svou funkcí velmi podobá klasické paralelní bráně. Obě dovolují větvení procesu do všech výstupních uzlů. U paralelní brány závislé na události je toho větvení ale podmíněno vyvoláním nějaké konkrétní události.

Komplexní brána

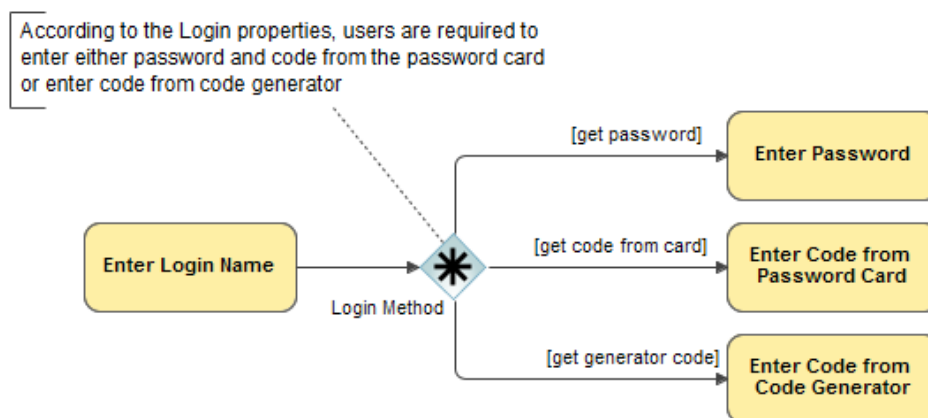
Komplexní brána není jednoznačně definovaná. Jedná se o složitý rozhodovací proces, který nelze vyjádřit jiným typem brány.

Příklad komplexní brány je uveden na obrázku 2.10. Jedná se o vícenásobné vybírání z množiny potřebných akcí pro přihlášení do systému.

2.2.3.6 Události

Události tvoří společně s aktivitami a branami trojici hlavních komponentů BPMN notace. Události reprezentují něco, co se stane během průchodu procesem. Jsou reprezentovány symbolem kolečka.

Události se dělí do několika kategorií. Podle umístění v procesu se události dělí na tři typy: počáteční, koncová a vnitřní. Dále se události dělí na vysílající, nebo přijímající v závislosti na roli, kterou v procesu hrají. Nejpodrobnější



Obrázek 2.10: Použití komplexní brány, zdroj: docs.nomagic.com

dělení mají objekty událostí v závislosti na tom, jakou konkrétní událost reprezentují.[1] Všechny kategorie události mohou být vizuálně identifikovány se samotného symbolu viz. obrázek 2.11

Typy událostí

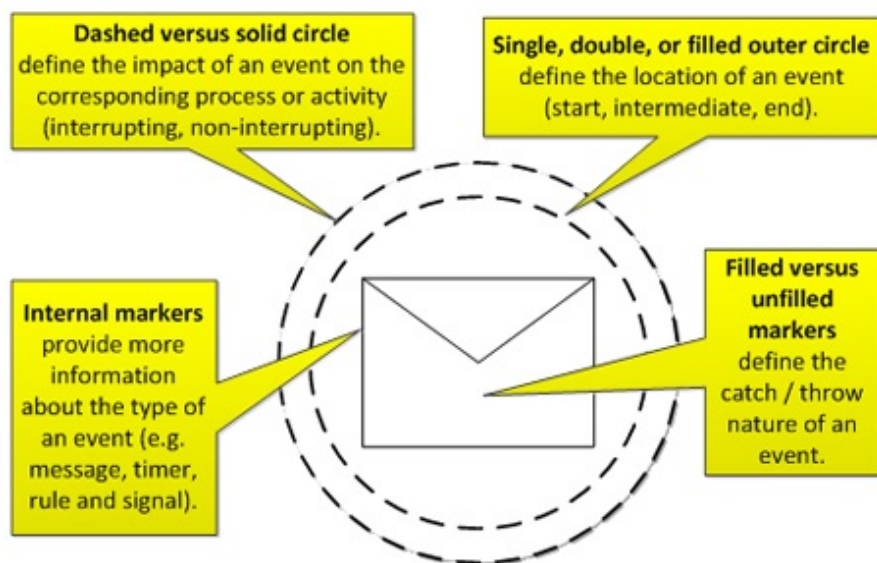
Jak již bylo zmíněno, typ události záleží na jejím umístění v procesu. Existují tři typy událostí.

- **Počáteční událost** - Jak již název napovídá, počáteční událost jde vždy na začátku procesu, nebo podprocesu. Symbol počáteční události je ohraničen slabým rámečkem a pokud to je možné, bývá i barevně odlišen zeleně.
- **Koncová událost** - Tato událost je vždy na konci procesu, nebo podprocesu. Symbol koncové události má silný rámeček a v barevném provedení bývá odlišen červeně.
- **Vnitřní událost** - Vnitřní událost je každá událost, která není ani počáteční, ani koncová. Symbol vnitřní události je ohraničen dvojitou čarou. Obvykle se také značí žlutou nebo bílou barvou.

Přijímání a vysílání událostí

Zda je událost vysílající (throwing) nebo přijímající (catching) určuje její roli v procesu.

Přijímající událost slouží v procesu jako pomyslná zarážka, která čeká na aktivaci, aby šlo v procesu dále pokračovat. Přijímající událost je značena nevybarveným symbolem uvnitř objektu události. Každá počáteční událost je vždy přijímající. Ve vzorovém procesu pizzerie (obrázek 2.1) jsou všechny



Obrázek 2.11: Vizuální reprezentace kategorií události, zdroj: goodelearning.com

nekoncové události přijímající. Buď zde jednotliví účastníci čekají na příchozí zprávu, nebo na vypršení časovače.

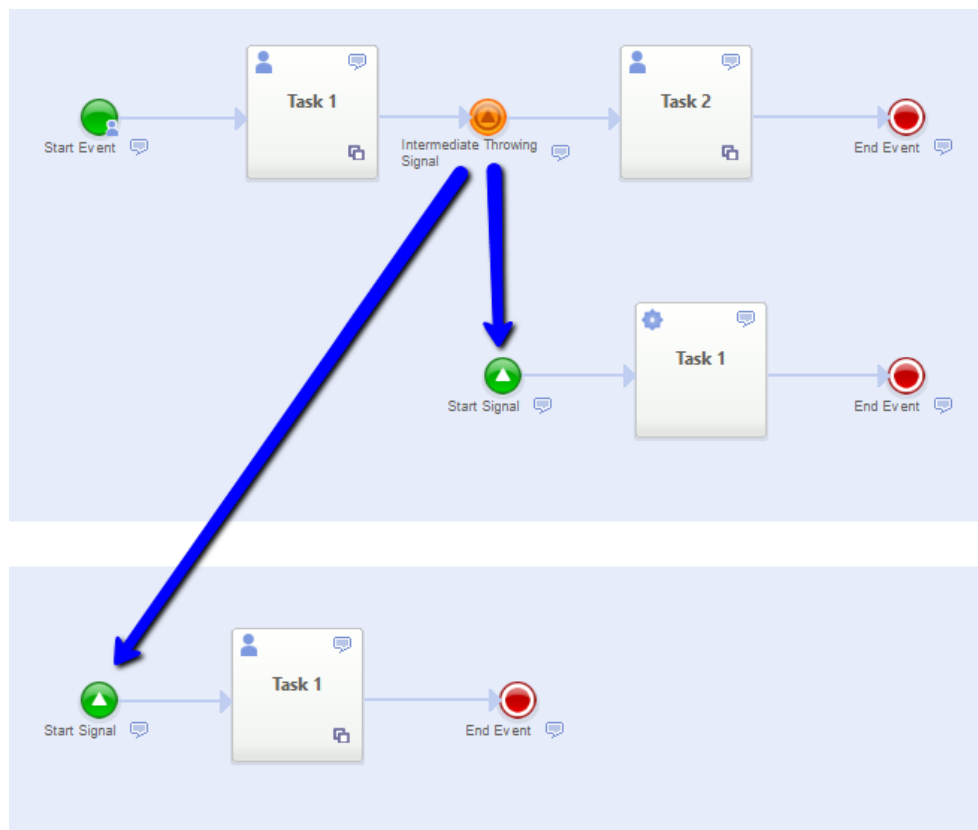
Vysílající událost naopak na aktivaci nečeká, ale vytváří ji, když k ní procesní proud dorazí. Vysílající událost je značena vybarveným symbolem uvnitř objektu události. Každá koncová událost je vždy vysílající. Typickým příkladem netriviální vysílající události je signál pro start dalšího procesu, jak je uvedeno na obrázku 2.12.

Symbyly událostí

Symbyly reprezentují druh události, který každý prvek znázorňuje. Grafické znázornění všech symbolů lze najít na obrázku 2.13. Následuje podrobný výčet a popis jednotlivých druhů událostí, které jsou v notaci BPMN 2.0 definovány.

- **Nedefinovaná** - Nedefinovaný druh události je označen prázdným kolečkem a používá se pouze na začátku a konci hlavního procesu viz. vzorový proces na obrázku 2.1.
- **Zpráva** - Jedná se o znázornění komunikace mezi účastníky procesu. Zprávou může proces začínat, končit, nebo se může vyskytovat kdekoli v něm.

2. TEORETICKÁ ČÁST



Obrázek 2.12: Příklad vysílající události začínající nový proces, zdroj: webratio.com

- **Časovač** - Časovač je výhradně pasivní (přijímající) symbol, který se aktivuje po uběhnutí dále specifikovaného časového limitu. časový limit je běžně specifikován pomocí komentáře.
- **Eskalace** - Tento prvek byl přidán do BPMN 2.0 jako nástroj pro komunikaci mezi mateřským procesem a podprocesem. Událost eskalace je v aktuálním procesu vysílající. V závislosti na druhu přijímání lze rozlišit komunikaci „nahoru“ k mateřskému procesu (obrázek 2.15), nebo „dolů“ k událostnímu podprocesu (obrázek 2.14)[3].
- **Podmínka** - Podmínka je další přijímací symbol, který zastaví průběh procesu, dokud není naplněna specifická podmínka. Tato podmínka bývá běžně uvedena v komentáři.[1]
- **Odkaz** - Odkaz funguje jako přesměrování na jakékoliv místo v procesu. Programátorsky si ho lze představit jako příkaz GoTo.[3]

- **Chyba** - Jedná se o událost, která značí, že proces došel do nežádoucí situace. Událost chyby vždy přeruší aktuálně prováděný proces a je potřeba ji odchytit pomocí vázané události v mateřském procesu.
- **Zrušení** - Tato událost je specifická pro transakční podprocesy. Značí, že transakce nebyla provedena a podproces skončil neúspěšně.
- **Kompenzace** - Jedná se o náhradu, která bude provedena, pokud selže konkrétní aktivita, nebo podproces. Kompenzace je obvykle provedena přidruženou kompenzační aktivitou.[3] Příklad takové aktivity může být vrácení peněz nebo navrácení provedené akce.
- **Signál** - Signál funguje jako globální komunikace v rámci celého procesu. Jakmile vysílající prvek vyšle signál, všechny spárované přijímající prvky na něj zareagují (obrázek 2.12).[3]
- **Vícenásobná událost** - Jedná se o kombinaci libovolného počtu výše zmíněných událostí. Tento prvek se aktivuje při aktivaci alespoň jedné ze vstupních událostí. Funguje jako logická operace XOR.[3]
- **Paralelní vícenásobná událost** - Jedná se o kombinaci libovolného počtu výše zmíněných událostí. Tento prvek se aktivuje při aktivaci všech vstupních událostí. Funguje jako logická operace AND.[3]
- **Ukončení** - Pokud proces dojde do ukončovací události, je okamžitě ukončen včetně možných aktuálně probíhajících paralelních toků.[3]

Vázané události

Vázaná událost je speciální typ události, která je připojena k nějaké aktivitě. Vázané události bývají obvykle přijímajícího typu. Procesní proud nezastaví na místě jejího výskytu, ale když dojde k naplnění specifické podmínky, aktivuje se a vytvoří nový tok v procesu. Pokud je vázaná událost přerušující, původní aktivita je ukončena a proces jí nadále nepokračuje. Pokud je vázaná událost nepřerušující, pokračují nové dva toky procesem paralelně.[14] Příklad vázané události je uveden na obrázku 2.15.

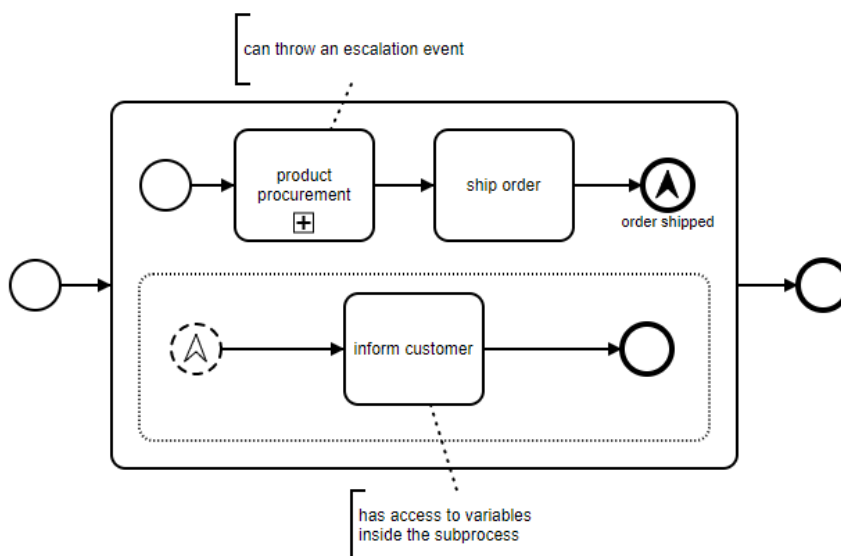
2.2.3.7 Artefakty

Artefakty jsou podpůrné objekty, které pomáhají propojit model procesu s realitou. Existují tři typy artefaktů.

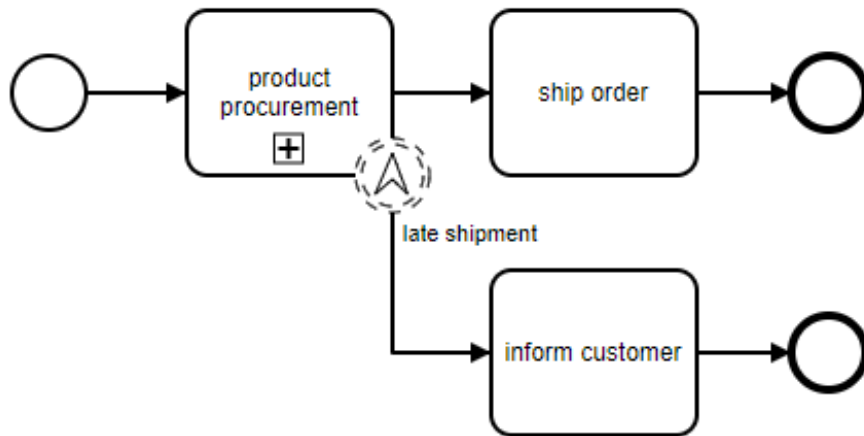
- **Datové objekty** - Existují dva typy datových objektů. Dokumenty, jehož příklad je vidět na obrázku 2.7 a datová úložiště, které se značí ikonou válečku, který je pro databáze typický.
- **Komentáře** - Používají se k dovysvětlení částí procesu, které nelze graficky nijak znázornit. Příklad je uveden na obrázku 2.7.



Obrázek 2.13: Grafické znázornění druhů událostí, zdroj: autor



Obrázek 2.14: Příklad eskalace k potomkovi, zdroj: [3]



Obrázek 2.15: Příklad eskalace k rodičovi, zdroj: [3]

- **Skupiny** - Skupiny jsou obvykle reprezentovány čárkovaným rámečkem okolo množiny objektů, které spolu nějak logicky souvisí.

2.3 DEMO

Design & Engineering Methodology for Organizations (DEMO) je dalším z nástrojů pro popis organizací a jejich podnikových procesů. Na této metodice pracuje profesor Jan Deitz s partnery už od 80. let minulého století. DEMO se od BPMN liší v tom, že BPMN na proces nahlíží jako na síť činností, zatímco DEMO na něj nahlíží jako na síť komunikace.

2.3.1 Koordinační a produkční akty

Henry Mintzberg tvrdí, že každá řízená aktivita, od výroby květináčů až po cestu na měsíc, má dva hlavní a protichůdné požadavky. Rozdělení práce na úkoly, které je třeba vykonat, a koordinaci těchto úkolů, která povede k jejich naplnění.[15] Mintzbergovo dělení práce je dělení na základě uživatelských rolí, které produkují celé nebo částečné výstupy (produkty) organizace.

Koordinace a produkce se vyskytují v obecném vzoru, kterému se říká transakce. Transakci tvoří vždy jeden produkční krok a několik koordinačních kroků. V praxi to znamená, že účastníci uzavírají závazky pomocí koordinačních kroků, aby došlo k naplnění produkčního kroku. O transakcích více v sekci transakce.

2.3.2 PSI teorie

Teorie účinkování v sociálních interakcích (Performing in Social Interactions), nebo také PSI teorie, je teorie o provozu v organizacích. Říká, jak zaměstnanci spolupracují skrze koordinační a produkční akty.

Závazky jsou uzavírány pomocí koordinačních aktů (C-akt) a produktem koordinačního aktu je koordinační fakt (C-fakt). Vytvoření C-aktu se nazývá koordinační událost (C-event). C-eventy uvádí změny v koordinačním světě (C-world). Koordinační svět společnosti je definován jako množina faktů.[4]

Analogicky existují i produkční akty (P-akt), které produkují produkční fakty (P-fakt). Vytvoření P-aktu je produkční událost (P-event), která uvádí změnu v produkčním světě (P-world).

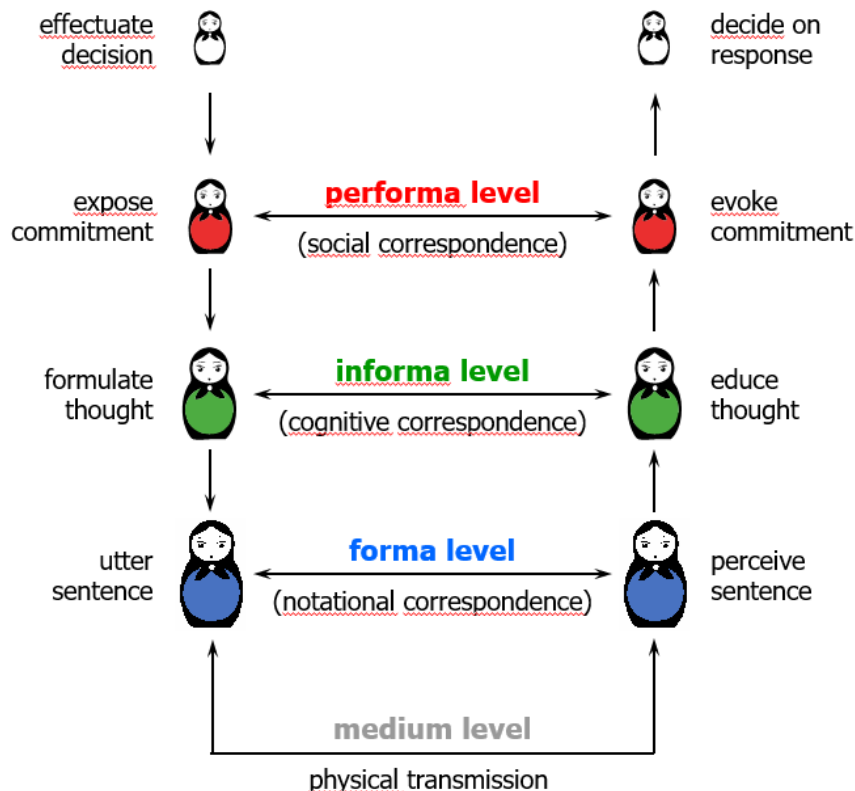
C-akty/fakty a jejich náležité P-akty/fakty se vyskytují v transakcích, které jsou interakce mezi dvěma uživateli. Jednoho v roli iniciátora a druhého v roli vykonavatele. Každá úspěšně provedená transakce má za výstup produkt, který se skládá z jednoho nezávislého P-faktu a několika závislých P-faktů.[4]

Dále PSI teorie definuje účastníky a účastnické role. Účastnická role (actor role) je role, která vystupuje jako vykonavatel jedné nebo více transakcí. Účastník je subjekt (člověk nebo skupina lidí), kterému byla přiřazena účastnická role.[4] Účastníkovi může být přiřazeno více rolí a zároveň může být jedné roli přiřazeno více účastníků. To je provedeno pomocí tabulky mapování účastníků (subject-actor table).

2.3.2.1 Průběh koordinačního aktu

V průběhu koordinačního aktu definuje PSI teorie tři úrovně, na kterých mezi sebou jednotliví účastníci komunikují. Tyto úrovně jsou znázorněny na obrázku 2.16 v podobě matriček různých barev a velikostí, což reprezentuje jejich vzájemné zapouzdření. Jedná se o:

0. **Blank** - V modelu vystupuje nultá vrstva, která je skrytá. Říká se jí prázdná vrstva (blank) a znázorňuje myšlenkové pochody obou účastníků, které nejsou nikde zaznamenávány.
1. **Performa** - Jedná se o nejvyšší vrstvu, která má na starosti originální akty, jako je sledování, posouzení nebo rozhodnutí. Performa je znázorňována červenou barvou.
2. **Informa** - Druhá úroveň komunikace má na starost informační akty. Informační akty jsou například dedukce, výpočet, pochopení a další. Informa je znázorněna zeleně.
3. **Forma** - Nejnižší vrstva komunikace je forma. Forma provádí datové akty, jako je přenos, uložení a zkopírování. Formu reprezentuje modrá barva.

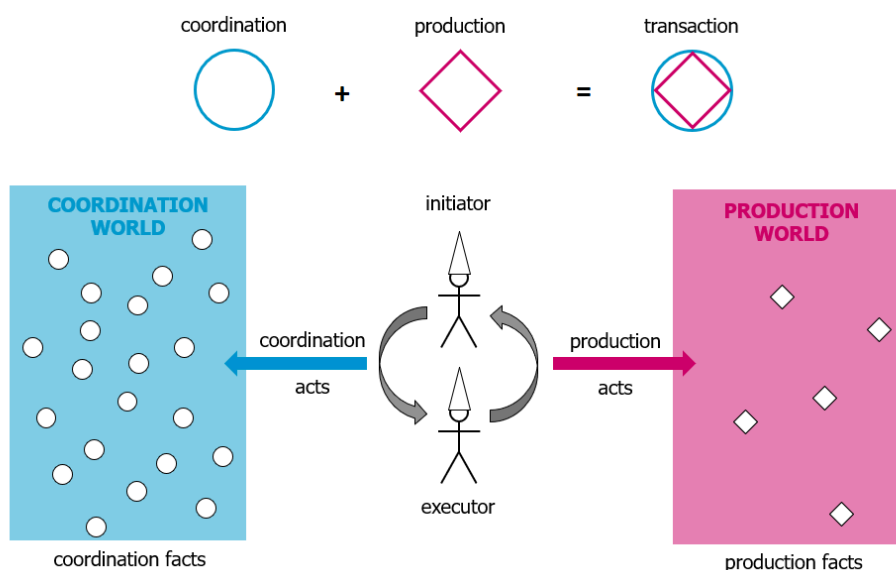


Obrázek 2.16: Průběh koordinačního aktu, zdroj: [4]

Průběh vlastního koordinačního aktu je znázorněn na obrázku 2.16. Iniciátor se ve své prázdné vrstvě rozhodne, že chce vytvořit závazek s příjemcem. Ve své performa vrstvě vyjádří svůj závazek, v informa vrstvě formuluje myšlenku a ve své forma vrstvě vysloví požadavek. Požadavek cestuje skrze fyzický svět až k příjemci, který následně slyší větu ve své forma vrstvě, pochopí její význam ve své informa vrstvě a přijme žádost ve své performa vrstvě. Následně je na příjemci, jak se rozhodne odpovědět. Odpověď probíhá stejným způsobem jako prvotní zpráva, akorát opačným směrem. Odpověď je nový koordinační akt.

2.3.3 Transakce

Jak již bylo zmíněno v předcházejících sekcích, transakce je konstrukt, který je tvořen jedním produkčním aktem a několika koordinačními akty (obrázek 2.17). Transakce vždy probíhá mezi dvěma uživateli: iniciátorem a vykonavatelem.



Obrázek 2.17: Grafické znázornění transakce, zdroj: [4]

Transakce se skládá ze tří fází: objedací, vykonávací a výsledková. Objednací fáze se skládá z několika koordinačních aktů a jejím účelem je domluva účastníků na doručení produktu. Vykonávací fáze obsahuje pouze produkční akt/fakt. Výsledková fáze se skládá z koordinačních aktů/faktů a účastníci se v ní snaží domluvit a shodnout nad výsledným produktem.

2.3.3.1 Transakční vzory

V závislosti na komplexnosti transakce lze rozlišit tři transakční vzory: základní, standardní a úplný. V následující části je všechny popíšu včetně koordinačních aktů, které se v nich vyskytují.

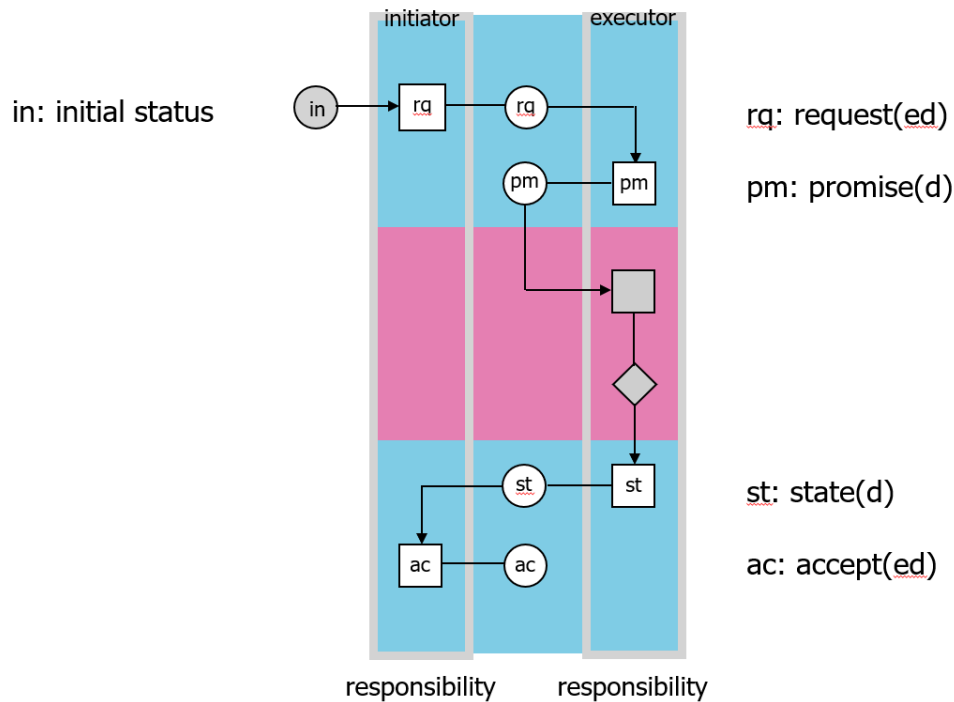
Základní transakční vzor

Toto je jednoduchá forma transakce. Obsahuje pouze „pozitivní“ průchod. Základní transakční vzor je zobrazen na obrázku 2.18. Symboly označené čtverečkem jsou koordinační/produkční akty, v kolečku jsou koordinační fakty a diamant je produkční fakt.

Transakce začíná žádostí iniciátora (request/rq). Vykonavatel slíbí (promise/pm) vyprodukování produkčního faktu a nastane produkční fáze. Ve výsledkové fázi vykonavatel odevzdá (state/st) produkt transakce a iniciátor ho přijme (accept/ac) a transakce končí.

Standardní transakční vzor

Standardní transakční vzor (obrázek 2.19) rozšiřuje ten základní o několik rozhodovacích uzlů a dva další možné konce.



Obrázek 2.18: Základní transakční vzor, zdroj: [4]

Po obdržení žádosti se může vykonavatel rozhodnout, zda opět slíbí (promise/pm) vytvoření produktu, nebo může nově žádost zamítnout (decline/dc), načez je na iniciátorovi, zda zkusí opět zažádat (request/rq) nebo transakci opustí (quit/qt) a ukončí ji negativně.

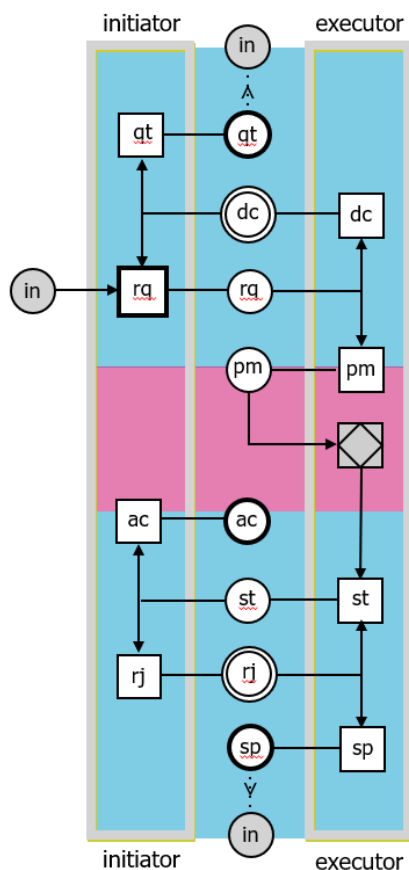
Naopak po odevzdání (state/st) výsledku má iniciátor možnost ho nepřijmout (reject/rj) a vykonavatel následně může zkusit odevzdat (state/st) znovu, nebo transakci negativně ukončit (stop/sp).

Úplný transakční vzor

Úplný transakční vzor (obrázek 2.20) se v jádru neliší od toho standardního. Navíc má možnost vrácení (revoke/rv) již proběhnutých koordinačních aktů žádosti (rq), slibu (pm), odevzdání (st) a přijetí (ac). Vždy, když se jeden z účastníků pokusí o vrácení (revoke/rv), tak se ten druhý vyjádří buď povolením (allow/al) nebo zamítnutím (refuse/rf)

2.3.4 OMEGA teorie

OMEGA je zkratka pro „Organisational Modules Emerging from General Arrangements“ [4]. Je to teorie o konstrukci organizací. OMEGA teorie tvrdí, že organizační struktura se skládá ze stromových struktur transakčních druhů (transaction kinds) a uživatelských rolí (actor roles).



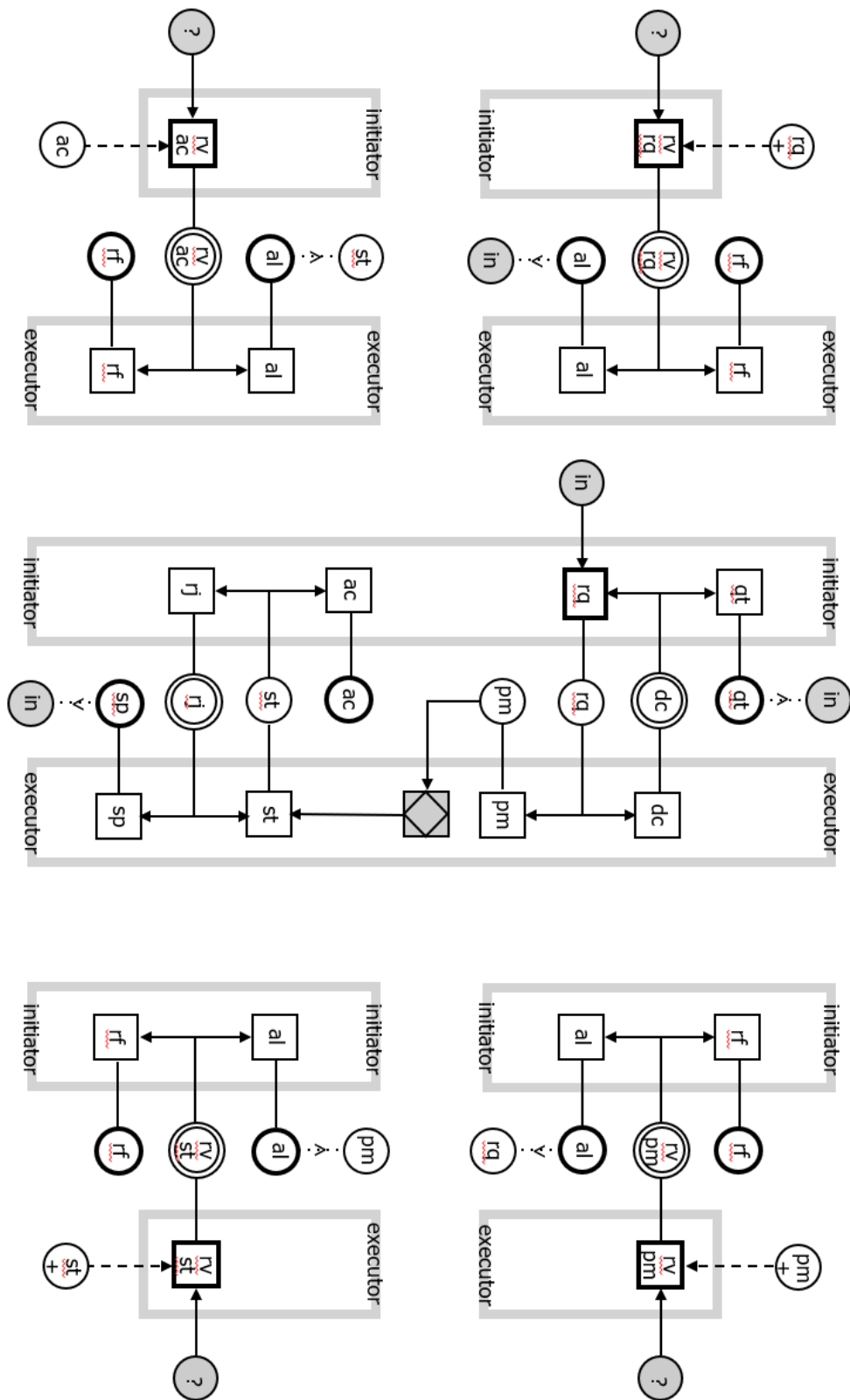
Obrázek 2.19: Standardní transakční vzor, zdroj: [4]

Transakční druh reprezentuje transakce a produkty konkrétního druhu. Transakce jsou nejmenší komponenty organizace. Pouze po úspěšném průběhu transakce je vytvořen nový produkční fakt, který je jejím výstupem.

Uživatelská role je oprávnění uživatele vykonávat transakce právě jednoho transakčního typu. Zároveň uživatelská role opravňuje uživatele být iniciátorem uzavřených vnitropodnikových transakcí.

Transakce společně s uživatelskou rolí, která je vykonavatelem transakce, tvoří základní stavební blok organizace. Celá organizace se následně skládá z těchto bloků, jak je ukázáno na obrázku 2.21.

Na obrázku 2.22 je zobrazena struktura podnikového procesu. Transakční druhy jsou označeny diamantem v kolečku a písmenem T, uživatelské role jsou reprezentovány čtverečky a písmenem A. V momentě, kdy vykonavatel A1 přislíbí (promise) provedení transakce T1, přebírá na sebe odpovědnost, že někdy v budoucnu odevzdá (state) výsledek zpět iniciátorovi A0. Iniciátor A0 už nepotřebuje vědět, jak vykonavatel A1 k produktu dosáhne. A1 v tomto



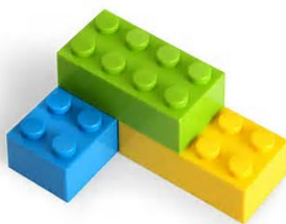
Obrázek 2.20: Úplný transakční vzor, zdroj: [4]



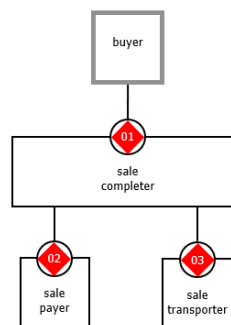
LEGO brick: studs at the top and holes at the bottom



DEMO brick: a transaction kind (top) and its executing actor role (bottom)



LEGO construction



DEMO construction

Obrázek 2.21: konstrukce organizace ze základních stavebních bloků, zdroj: [4]

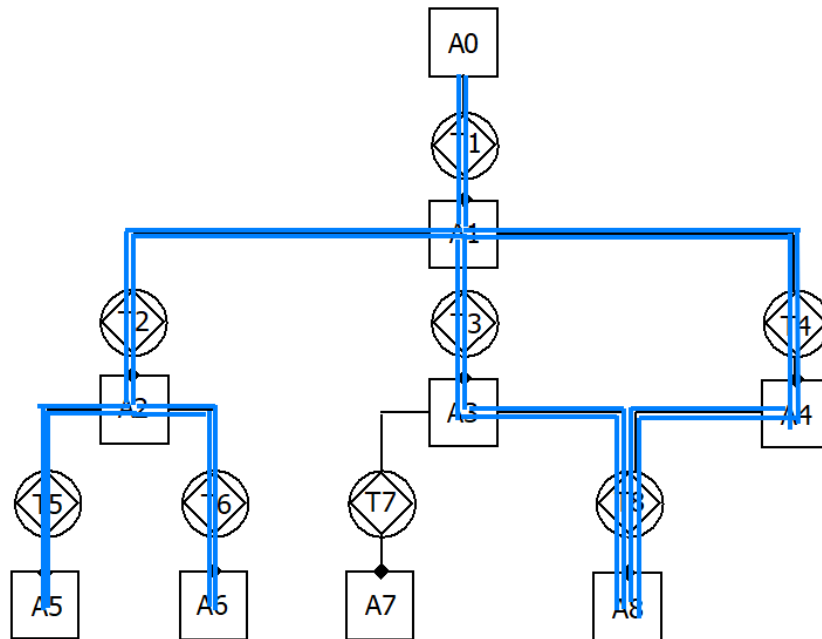
případě není zodpovědný pouze za roli vykonavatele T1, ale zároveň i za role iniciátora transakcí T2, T3 a T4. Tomu se říká jeho oblast zodpovědnosti (responsibility range).

2.3.5 ALPHA teorie

ALPHA je zkratka pro „Abstraction Layers in Production for Holistic Analysis“ a je to teorie o vrstvách transakcí. Existují tři druhy transakcí odpovídající třem druhům produkčním druhům.[16]

V sekci PSI teorie a na obrázku 2.16 jsem mluvil o různých vrstvách komunikace probíhající při koordinačním aktu. Stejně rozdělení platí i pro produkční fakty. Na základě těchto tří vrstev lze identifikovat tři organizační vrstvy, které se vyskytují v každém podniku (obrázek 2.23). Jedná se o:

1. **O-organizace** - Tato organizační vrstva je odpovídá performa vrstvě. O-organizace obsahuje originální transakce a k nim náležící uživatelské role. Transakce v O-organizaci produkují originální produkční fakty, jako je například vytvořit, rozhodnout nebo posoudit.
2. **I-organizace** - I-organizace odpovídá informa vrstvě a obsahuje informační transakce a přidružené uživatelské role. Informační transakce



Obrázek 2.22: Struktura podnikového procesu, zdroj: [4]

produkují informační akty. I-organizace navíc podporuje O-organizaci pomocí dvou transakčních druhů: ukládání a sdílení faktů.

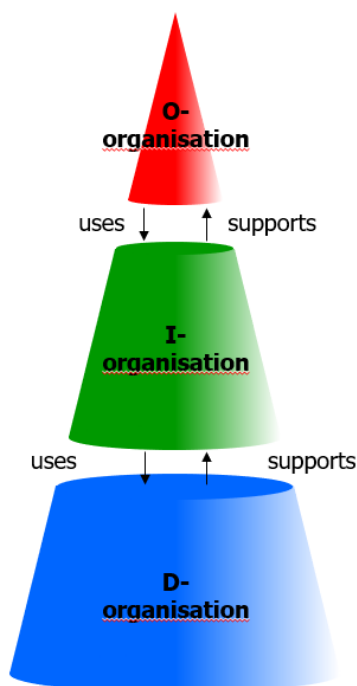
3. **D-organizace** - Dokumentační vrstva je založena na forma vrstvě komunikačního modelu. Obsahuje dokumentační transakce, které produkují datové produkční akty. D-organizace podporuje I-organizaci skrze ukládání a poskytování dokumentů.

2.3.6 Ontologický a základní model podniku

Ontologický model organizace je pochopení její konstrukce a funkce tak, jak je chápou teorie PSI, OMEGA a ALPHA.

Základní model podniku je svou strukturou shodný jako ontologický model, ale omezuje se pouze na popis O-organizace.

Oba modely se skládají ze čtveřice doplňujících se menších modelů. Jedná se o konstrukční model, procesní, model faktů a model akcí (obrázek 2.24).



Obrázek 2.23: Organizační vrstvy v podniku, zdroj: [4]

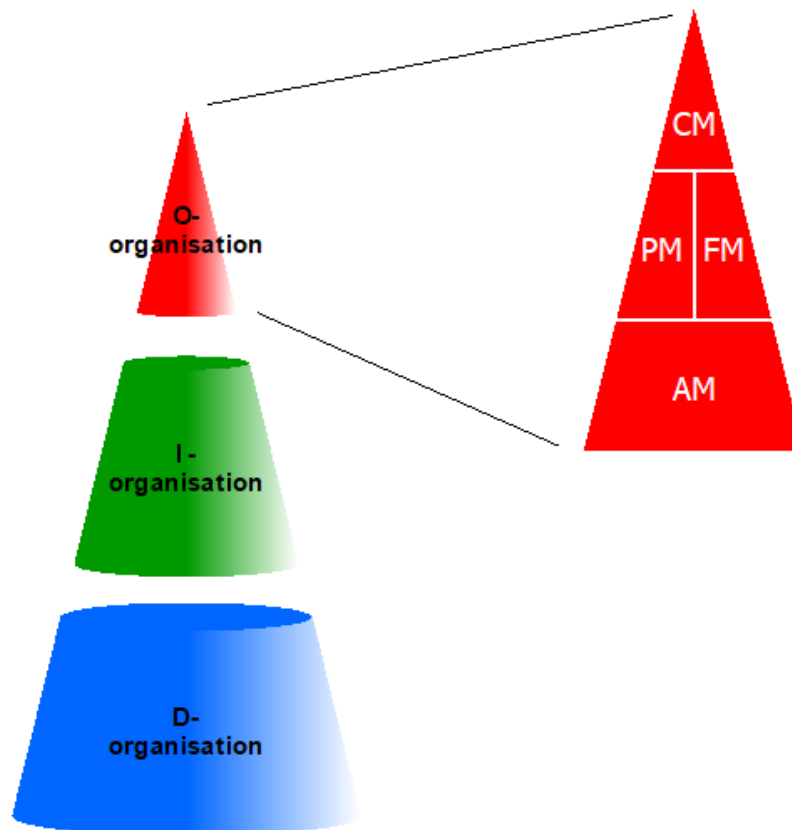
2.3.6.1 Konstrukční model

Konstrukční model (CM) je ontologický model konstrukce podniku. Konstrukční model se skládá z konstrukčního diagramu organizace (OCD), tabulky produktů transakcí (TPT) a tabulky obsahů bank (BCT).

Konstrukční diagram organizace

Konstrukční diagram organizace mapuje organizaci jako síť transakcí a uživatelských rolí. Ukázka konstrukčního diagramu organizace je zobrazena na obrázku 2.25. OCD se skládá z následujících prvků:

- **Transakce** - Transakce reprezentuje interakci mezi uživateli. Jedná se o prvky označené diamantem v kolečku. Barva diamantu určuje typ transakce: červená, zelená a modrá pro originální, informační a dokumentační v tomto pořadí.
- **Účastnické role** - Účastnické role reprezentují účastníky vystupující v procesu. Dělí se na dva typy: vnitřní (actor role) a vnější (composite actor role). Vnější role jsou označeny silným rámečkem a šedou barvou.
- **Oblast zájmu** - Oblast zájmu reprezentuje šedý obdélník a znázorňuje rozsah popisovaného procesu/podniku. Oblast zájmu rozděluje transakce na vnitropodnikové a hraniční a uživatelské role na vnitřní a vnější.

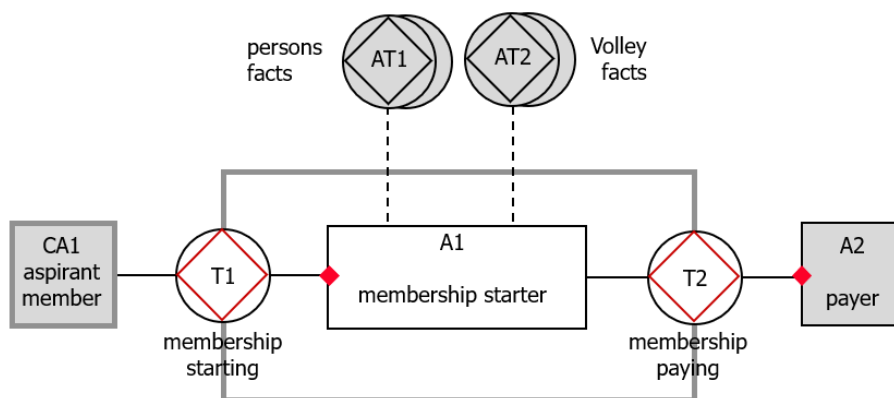


Obrázek 2.24: Struktura základního modelu organizace, zdroj: [4]

- **Transakční banka** - Transakční banka je reprezentována diamantem v dvojitém šedém kolečku a obsahuje koordinační a produkční fakty.
- **Iničiační spojnice** - Jedná se o plnou čáru mezi iniciátorem transakce a transakcí.
- **Vykonávací spojnice** - Vykonávací spojnice propojuje transakci a uživatelskou roli, která je jejím vykonavatelem. Je znázorněna je plná čára zakončená diamantem. Barva diamantu je stejná jako barva transakce v závislosti na jejím typu.
- **Informační spojnice** - Informační spojnice je čárkovaná čára a spojuje transakční banku a transakci, uživatelskou roli nebo oblast zájmu.

Tabulka produktů/výsledků transakcí

Jedná se o jednoduchou tabulku, která mapuje transakce na jejich produkty. Každý záznam v tabulce obsahuje tyto čtyři pole: ID transakce, název



transaction kind	product kind
T1 membership starting	P1 Membership is started
T2 membership paying	P2 the first fee of Membership is paid

Obrázek 2.25: Ukázka konstrukčního modelu, zdroj: [4]

transakce, ID produktu a formulace produktu. Příklad TPT tabulky je zobrazen na obrázku 2.25. Tato tabulka se v různých materiálech nazývá buď Transaction Product Table (TPT) nebo Transaction Result Table (TRT).

Tabulka obsahů bank

Tabulka obsahů bank znázorňuje jaké fakty jsou uloženy v transakčních bankách náležících k různým transakcím. Záznam v této tabulce vždy obsahuje ID transakce a další nepovinné údaje jsou ID faktu, formulace faktu, ID produktu a formulace produktu.[17]

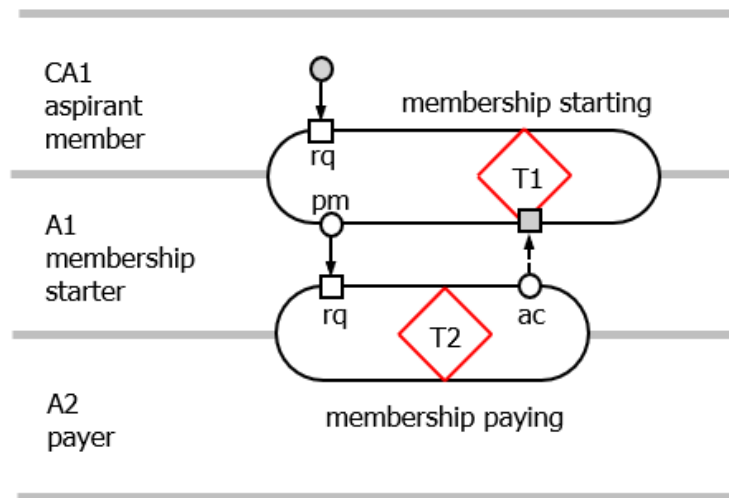
2.3.6.2 Procesní model

Procesní model (PM) je ontologický model vlivu působení organizace na koordinační svět. Procesní model se skládá z diagramu procesní struktury (PSD) a diagramu transakčního vzoru (TPD).

Diagram procesní struktury

Tento diagram znázorňuje závislosti a provázanosti transakcí v organizaci. Příklad diagramu procesní struktury (PSD) je zobrazen na obrázku 2.26. Tento diagram má následující elementy:

- **Rozšířená transakce** - v PSD diagramu vystupují stejné transakce jako



Obrázek 2.26: Ukázka OCD, zdroj: [4]

v OCD diagramu. Místo koleček jsou ale znázorněny pomocí válečků za účelem vytvoření místa pro znázornění koordinačních/produkčních aktů/faktů.

- **Účastnická role** - Účastnická role je oddělena dvěma šedými pruhy, které celý diagram rozdělují a zároveň vytváří zóny uživatelské odpovědnosti.
- **Koordinační/produkční akt** - Akty jsou v diagramu reprezentovány kolečky, které se umísťují na okraj rozšířené transakce. Koordinační akty jsou bílé a produkční akty jsou šedé.
- **Koordinační/produkční fakt** - Fakty jsou v diagramu reprezentovány čtverečky, které se umísťují na okraj rozšířené transakce. Koordinační fakty jsou bílé a produkční fakty jsou šedé.
- **Reakční spojnice** - Reakční spojnice (response link) vedou z aktu do faktu mezi různými transakcemi a znázorňují jejich iniciaci a návaznost. Ve vzorovém diagramu na obrázku 2.26 je znázorněna plnou šipkou.
- **Vyčkávací spojnice** - Vyčkávací spojnice (wait link) opět vede z aktu do faktu a říká, že fakt na konci spojnice nemůže být vyprodukován, pokud nedojde k aktivaci aktu na začátku spojnice. Na ukázkovém diagramu na obrázku 2.26 je znázorněna čárkovanou šipkou.

Diagram transakčního vzoru

Různé transakční vzory jsem již vysvětlil v samostatné sekci a na obrázcích 2.18, 2.19 a 2.20. V tomto diagramu jsou zobrazeny transakční vzory každého transakčního druhu, který v organizaci vystupuje.

2.3.6.3 Model faktů

Zatímco procesní model popisoval vliv organizace na koordinační svět, model faktů (FM) popisuje vliv organizace na produkční svět. Model faktů se skládá z objektového diagramu faktů (OFD) a specifikace odvozených faktů.

Objektový diagram faktů

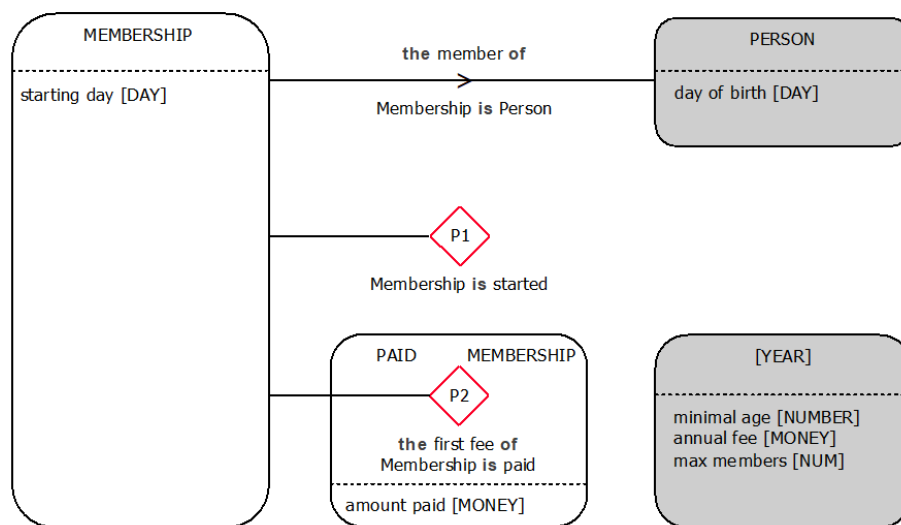
Objektový diagram faktů (OFD) deklaruje entity produkčních faktů a události, které je vytvářejí nebo rozšiřují. Příklad tohoto diagramu je na obrázku 2.27. OFD se skládá z následujících prvků:

- **Vnitřní/vnější entity a jejich atributy** - Jedná se o hlavní prvek OFD diagramu. Vnitřní entity uvnitř organizace a jsou znázorněny bíle. Vnější entity jsou znázorněny šedě. Každá entita má vlastní množinu atributů, které se skládají z názvu a typu atributu. Například „starting day [DAY]“ na obrázku 2.27.
- **Události** - Události jsou reprezentovány diamantem a na obrázku 2.27 mají dvě různé interpretace. První událost značí, že MEMBERSHIP je produktem P1, tzn. produktem transakce T1. Druhá konstrukce události uvnitř entity znamená, že tato nová entita PAID MEMBERSHIP je produktem P2 a rozšiřuje původní entitu MEMBERSHIP o atribut amount paid [MONEY].
- **Standardní spojnice** - Standardní spojnice je plná čára, která propojuje události a entity.
- **Spojnice vlastnosti** - Spojnice vlastnosti propojuje entity mezi sebou. Tato spojnice obsahuje textovou vysvětlivku, která popisuje vztah, který mezi sebou entity mají. Zároveň mohou být na koncích této spojnice popisky vzájemného mapování. Například „0..*“ nebo „1..1“.

Specifikace odvozených faktů

Fakty, jako je například MEMBERSHIP na obrázku 2.27 jsou deklarovány. Z deklarovaných faktů lze odvodit další druhy faktů. Například ze vzorového příkladu lze odvodit aktuální věk osoby (PERSON) na základě rozdílu aktuálního dne a jejího data narození.

Specifikace odvozených faktů používá strukturovaný anglický jazyk. Příklad faktů odvozených z OFD na obrázku 2.27 je na obrázku 2.28.



Obrázek 2.27: Ukázka OFD, zdroj: [4]

the age of Person on Day = Day minus the day of birth of Person
 (NOTE: days are expressed in Julian Date)

the number of members on Day = the cardinality of STARTED MEMBERSHIP on Day

the first fee of Membership = ((12 minus the month of the starting day of Membership) divided by 12) times the annual fee in the year of the starting day of Membership

Obrázek 2.28: Ukázka specifikace odvozených faktů, zdroj: [4]

2.3.6.4 Model akcí

Model akcí (AM) je nejpodrobnější pod-model v ontologickém modelu podniku, což znamená, že ostatní modely se z něj dají odvodit. AM definuje práci vnitřních účastnických rolí. Model akcí se skládá z pravidel akcí (action rules), které popisují reakce účastníků na koordinační/produkční akty, a pracovních instrukcí, které se zaměřují na vykonávání produkčních aktů.

Pravidla akcí

Jedná se o návod, jak mají účastníci reagovat na konkrétní události. Pravidla akcí jsou zapisována pomocí strukturovaného textu a dělí se na tři části: událost, vyhodnocení a odpověď. Příklad akčního pravidla je uveden na obrázku 2.29. Událost je zde ohraničena modře, vyhodnocení červeně a

2. TEORETICKÁ ČÁST

when		membership starting for new Membership is requested with the member of Membership is a Person the starting day of Membership is a Day	(T1/rq)
assess	<i>justice:</i> <i>sincerity:</i> <i>truth:</i>	the performer of the request is the member of Membership < no specific condition > Day is the first day of some Month; Month is greater than Current Month; the age of Person is equal to or greater than the minimal age in the year of Day; the number of members on Day is less than the max members in the year of Day	
if	<i>complying with the assessment is considered justifiable</i>		
then	<u>promise</u>	membership starting for Membership	[T1/pm]
else	<u>decline</u>	membership starting for Membership	[T1/dc]

Obrázek 2.29: Ukázka akčního pravidla, zdroj: [4]

odpověď zeleně.

Část událost pravidla akce definuje, jaká událost spustí vyhodnocování pravidla. Touto událostí se myslí vyprodukování koordinačního/produkčního faktu, na který musí účastník nějak zareagovat. Událost se skládá ze spouštějícího faktu a definice použitých odvozených faktů, jak lze vidět na obrázku 2.29.

Ve vyhodnocovací části se pravidlo akce ptá na tyto tři otázky:

- **Claim to justice** - Zda má vykonavatel právo vyprodukovat koordinační/produkční fakt, například jestli je majitel účtu, nebo jestli je zaměstnanec organizace.
- **Claim to sincerity** - Zda je vykonavatel upřímný při vykonávání koordinačního/produkčního aktu.
- **Claim to truth** - Zda může být koordinační/produkční fakt vůbec vyprodukován. Například jestli má pizzerie potřebné suroviny.

Část odpověď je ve formátu jednoduché podmínky „Pokud byly naplněny všechny vyhodnocovací pravidla..., pokud ne...“ Dále následuje přechod k novému koordinačnímu/produkčnímu aktu, jako je například slib k vytvoření členství na obrázku 2.29.

Pracovní instrukce

Pracovní instrukce slouží jako návod pro vytváření produkčních faktů. Typicky se používají u produkčních aktů manuálního typu, jako je například návod na upečení pizzy nebo na poskládání hamburgeru. I mentální akty, jako je například rozhodovací proces, ale mohou mít své pracovní instrukce.

2.4 Uživatelská studie

Uživatelská studie, nebo také uživatelské testování, je jeden ze způsobů vyhodnocení kvality produktu, služby, nebo v tomto případě modelů pro popis procesů. Hlavním zaměřením uživatelského testování je snadnost použití produktu. Uživatelská studie se od jiných druhů testů liší ve spolupráci se skutečnými uživateli. Běžný průběh uživatelského testování je, že testeři se snaží vykonávat zadané úkoly, zatímco organizátoři pozorují a dělají si poznámky.

Základem úspěšné studie je vytvoření dobrého testovacího plánu, provedení testů a následné vyhodnocení.

2.4.1 Dělení uživatelských testování

Testování se dělí do tří kategorií, které indikují jejich účel.[18]

- **Komparativní testování** - Úkolem komparativního testování je porovnat uživatelskou přívětivost dvou a nebo více produktů. To je případ této práce, která porovnává metodiku DEMO a notaci BPMN.
- **Explorativní testování** - Jedná se o součást analýzy požadavků, která probíhá v prvotní fázi vývoje nového produktu. Testerům jsou předloženy různé služby a testovací scénáře, díky kterým testeři pomáhají odhalit možné díry na trhu a určit směr, jakým se bude produkt dále vyvíjet.
- **Vyhodnocení použitelnosti** - Naopak vyhodnocení použitelnosti je součástí závěrečné fáze vývoje, které představuje testerům nový produkt, aby byla zajištěna jeho intuitivnost a přívětivost. Testeři zde pomáhají odhalit potenciální problémy ještě před tím, než je produkt uveden na trh.

2.4.2 Testovací plán

Testovací plán se skládá z několika úkolů, které musí organizátor provést, aby připravil kvalitní uživatelské testování.

1. **Definovat rozsah** - Rozsah testování by neměl překročit 12 úkolů. Jen tak lze zajistit, že test nebude moc povrchní a půjde do hloubky.
2. **Obstarat testery** - testeři by měli vystihovat výslednou cílovou skupinu. Testeři jsou vybíráni na základě demografie, jako je například věk a bydliště, nebo na základě psychografie, neboli jejich psychologického popisu. Norman tvrdí, že na uživatelské testování stačí pět reprezentantů každé z hlavních cílových osob (person).[19]
3. **Identifikovat cíle** - Cíl testování by měl spadat do jedné z již zmiňovaných kategorií testů. Komparativní, explorativní, nebo vyhodnocovací.

2. TEORETICKÁ ČÁST

4. **Nastavit metriky** - Mezi nejčastější metriky patří rychlost dokončení, doba strávená na otázce, míra správných odpovědí, úspěšnost naplnění cílů.
5. **Připravit otázky** - Musí být otevřené a navržené tak, aby testerovi nepodsouvaly výsledek.

2.4.3 Testování

Během samotného testování je důležité, aby organizátor nijak nezasahoval do práce testerů a nedělal předčasné závěry. Jeho úkolem je sledovat jejich snažení a psát si poznámky. Průběh testování se zároveň nahrává, aby mohl být později podrobně vyhodnocen. Z testování lze získat kvantitativní informace, jako je doba strávená nad otázkou nebo míra správných odpovědí, a kvalitativní informace, jako je uživatelská spokojenost, nebo vnímaná náročnost.

Po testování vede organizátor závěrečnou diskuzi, jejíž účel je získání subjektivních dojmů z pohledu testera. Která část testovaného produktu byla vnímána pozitivně a která negativně. Otázky v této části už mohou být konkrétnější, aby ověřily, zda se tester s danou problematikou opravdu seznámil.

2.4.4 Vyhodnocení

Po nasbírání všech potřebných informací přichází na řadu vyhodnocení. Organizátor hledá mezi dostupnými daty trendy a potenciální problémy si zaznamenává. Na základě vyhodnocení stanoví organizátor několik hlavních bodů, které z testování vzešly. Jaké části produktu byly u testerů populární a co se naopak projeвило jako chyba, včetně stanovení její závažnosti.

Praktická část

V rámci analýzy bylo zjištěno, že není možné najít dva procesy, které by zvýhodňovaly buď BPMN nebo DEMO. Oba nástroje byly navrženy pro popis procesů a proto dovedou popsat všechny procesy. Zároveň bylo zjištěno, že nelze ani najít společné metriky, protože BPMN a DEMO na proces pohlíží úplně jiným způsobem a modely jsou diametrálně odlišné.

Na základě těchto zjištění jsme se s kolegou Márou a vedoucí práce rozhodli vydat směrem bádání, kde hypotézy nebudeme ověřovat, ale hledat, popřípadě navrhopat další možné navazující studie.

V této kapitole představím legislativní proces ČR napřed v podobě slovního textu a dále vymodelován pomocí BPMN a DEMO. Druhou částí praktické části je naplánování, provedení a vyhodnocení uživatelské studie, která bude porovnávat oba vytvořené modely.

3.1 Zákonodárný proces České republiky

Projednávání zákonů se rozdílnou mírou účastní obě komory Parlamentu, vláda a prezident republiky. Možnost předkládat zákony mají i krajská zastupitelstva.

Návrh zákona je podán do Poslanecké sněmovny. Po jeho projednání a schválení ho Sněmovna postupuje do Senátu. Pokud Senát návrh zamítne nebo navrhne změny, vrací se návrh zákona zpět do Poslanecké sněmovny, která rozhodne o výsledku projednávání. Pokud Senát návrh zákona schválí, postoupí ho prezidentovi republiky. Prezident má možnost návrh zákona vrátit zpět do Poslanecké sněmovny (suspensivní veto), s výjimkou ústavních zákonů. Pokud je zákon vrácen, hlasuje o něm opět Poslanecká sněmovna, která zákon buď definitivně schválí a nebo zamítne. V případě schválení je zákon podepsán předsedou Poslanecké sněmovny, prezidentem republiky a předsedou vlády a následně vyhlášen ve Sbírce zákonů České republiky.[20]

Existují celkem tři typy zákonodárné procedury v ČR. Standardní legislativní proces, který se používá pro většinu návrhů. Přijímání návrhů zákonů,

3. PRAKTICKÁ ČÁST

u kterých je zapotřebí souhlasu obou komor, které se používá například u ústavních a volebních zákonů. A přijímání zákonů v jedné komoře, které se používá pouze u návrhu státního rozpočtu.

V rámci této práce budu rozebírat pouze standardní legislativní proces přijímání zákonů v České republice.

3.1.1 Podání návrhu zákona

Právo předkládat návrhy zákonů má podle Ústavy poslanec, skupina poslanců, Senát (pouze jako celek), vláda a krajská zastupitelstva. Součástí znění zákona je tištěná a elektronická podoba znění návrhu, a důvodová zpráva, která hodnotí platný právní stav, musí vysvětlit nezbytnost nové úpravy, její dopad na veřejné rozpočty a soulad s ústavou a mezinárodními smlouvami.[21]

Návrh je předložen předsedovi Poslanecké sněmovny, který ho předá organizačnímu výboru a rozešle všem poslancům a klubům, aby se mohli na projednávání připravit.

Pokud není vláda předkladatelem návrhu, musí do 30 dnů vydat své stanovisko.

3.1.2 Projednávání v Poslanecké sněmovně

Jako první dostane návrh zákona organizační výbor, jehož úkolem je navrhnout zpravodaje pro čtení a výbor, který bude návrh projednávat v prvním čtení v Poslanecké sněmovně. Tomuto výboru se říká garanční výbor.

3.1.2.1 První čtení

V prvním čtení vystoupí nejprve předkladatel návrhu zákona a zpravodaj. Následně probíhá obecná rozprava, která je zakončena hlasováním. V hlasování poslanci rozhodnou, zda bude návrh zamítnut, vrácen k přepracování, nebo postoupen garančnímu výboru. Zároveň může sněmovna přikázat projednání i v libovolném dalším výboru.

3.1.2.2 Projednávání ve výboru

Výbor projednává návrh obvykle ve lhůtě 60 dnů. Projednávání začíná obecnou rozpravou. Následuje podrobná rozprava, ve které mohou poslanci předkládat pozměňovací návrhy. Na závěr výbor vydává usnesení, ve kterém navrhuje zákon schválit, pozměnit, zamítnout, nebo vrátit k přepracování. Alespoň pětina členů výboru může předložit oponentní zprávu. Výbor postupuje návrh do druhého čtení.

3.1.2.3 Druhé čtení

V druhém čtení vystoupí opět předkladatel návrhu zákona a zpravodaj. Po obecné rozpravě následuje podrobná rozprava, kde poslanci předkládají návrhy, o kterých se bude hlasovat ve třetím čtení. Jedná se o pozměňovací návrhy, návrh na zamítnutí a návrh na vrácení návrhu zákona zpět garančnímu výboru. Pokud poslanci nevrátí návrh zpět do výboru, postupuje návrh do třetího čtení.

3.1.2.4 Třetí čtení

Třetí čtení může začít až 72 hodin po doručení pozměňovacích návrhů poslancům. Tato lhůta může být zkrácena až na 48 hodin na návrh předkladatele. V rozpravě lze navrhopvat už jen opravy technických chyb a opakování druhého čtení. Po rozpravě se hlasuje o všech pozměňovacích a jiných návrzích předložených výbory, nebo ve druhém čtení. Na závěr se hlasuje o návrhu zákona jako celku. Návrh je buď předán Senátu, anebo zamítnut.

3.1.3 Projednávání v Senátu

Při standardním legislativním procesu má Senát na projednání návrhu 30 dní. Po uplynutí této lhůty Senát návrh zákona automaticky schvaluje. Organizační výbor Senátu přikazuje projednávání návrhu dalším výborům.

Projednávání senátních výborů se nijak neliší od projednávání ve výborech poslanecké sněmovny. Senátoři jsi sou vědomi, že Sněmovna projednává senátní návrhy pouze jako celek, proto se snaží navrhopvat pouze změny, které mají šanci projít jako celek.

Dále Senát hlasuje, zda návrh zákona schválí a postoupí prezidentovi republiky, nebo navrhne změny či zamítne, čímž vrátí návrh zpět do Poslanecké sněmovny.

3.1.4 První vrácení návrhu zákona do Poslanecké sněmovny

Pokud Senát přednesl pozměňovací návrhy, hlasuje Poslanecká sněmovna o znění návrhu zákona navrženým Senátem. Pokud Sněmovna neschválí změny navržené Senátem, nebo Senát zamítl návrh zákona, Sněmovna hlasuje o původním návrhu. Návrh zákona je dále postoupen prezidentovi republiky.

3.1.5 Suspenzivní veto

Prezident republiky má právo zákon vrátit Poslanecké sněmovně s odůvodněním do 15 dnů. Pokud tak neučiní, podepíše jej a postoupí předsedovi Poslanecké sněmovny.

3.1.6 Druhé vrácení návrhu zákona do Poslanecké sněmovny

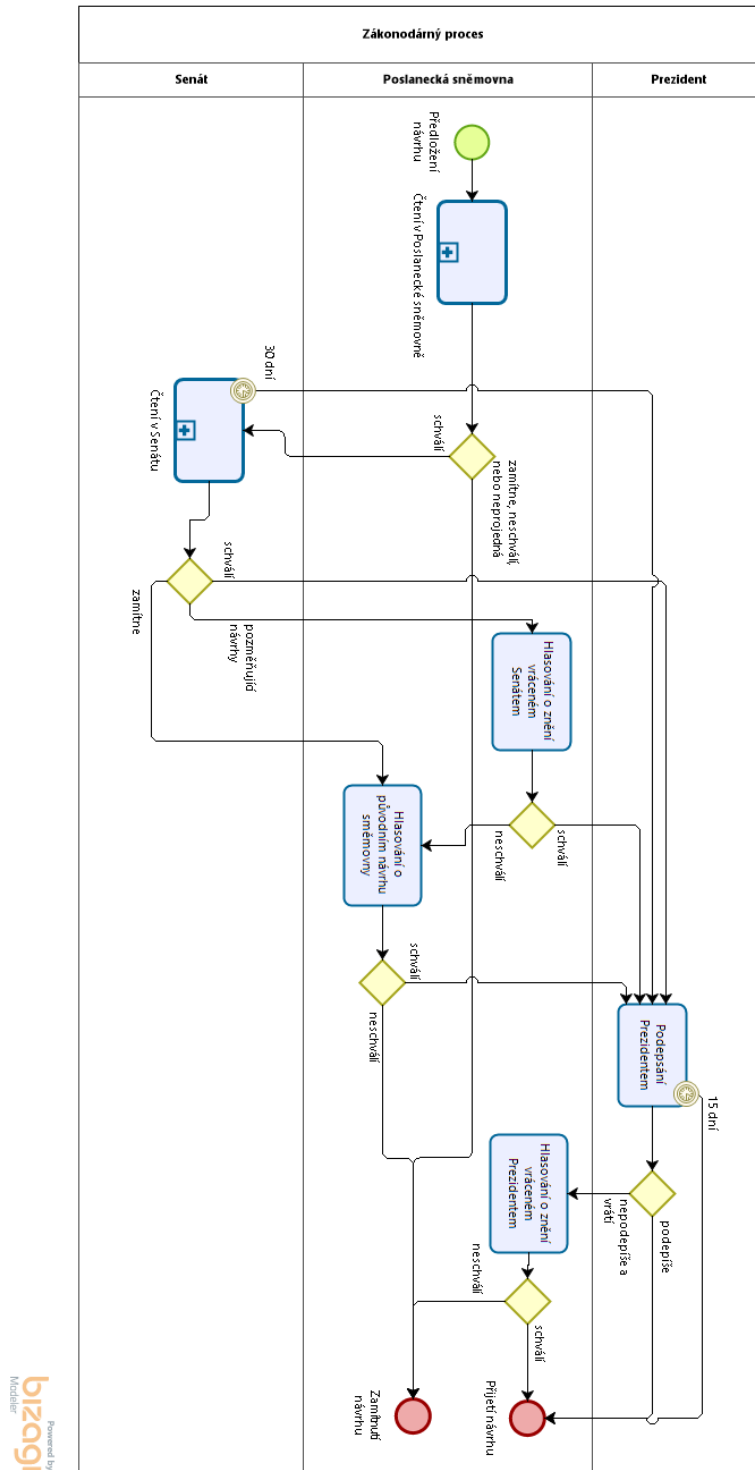
O zákonu vráceném prezidentem hlasuje Poslanecká sněmovna znovu. Pokud setrvá na zákonu nadpoloviční většinou všech poslanců, pak je zákon přijat.

3.1.7 Schválení návrhu zákona

Návrh zákona je podepsán předsedou Poslanecké sněmovny, předsedou vlády, prezidentem a je předán k uvedení ve sbírce zákonů. Zákon nabývá platnosti. Účinným je ale až s datem uvedení do sbírky zákonů.

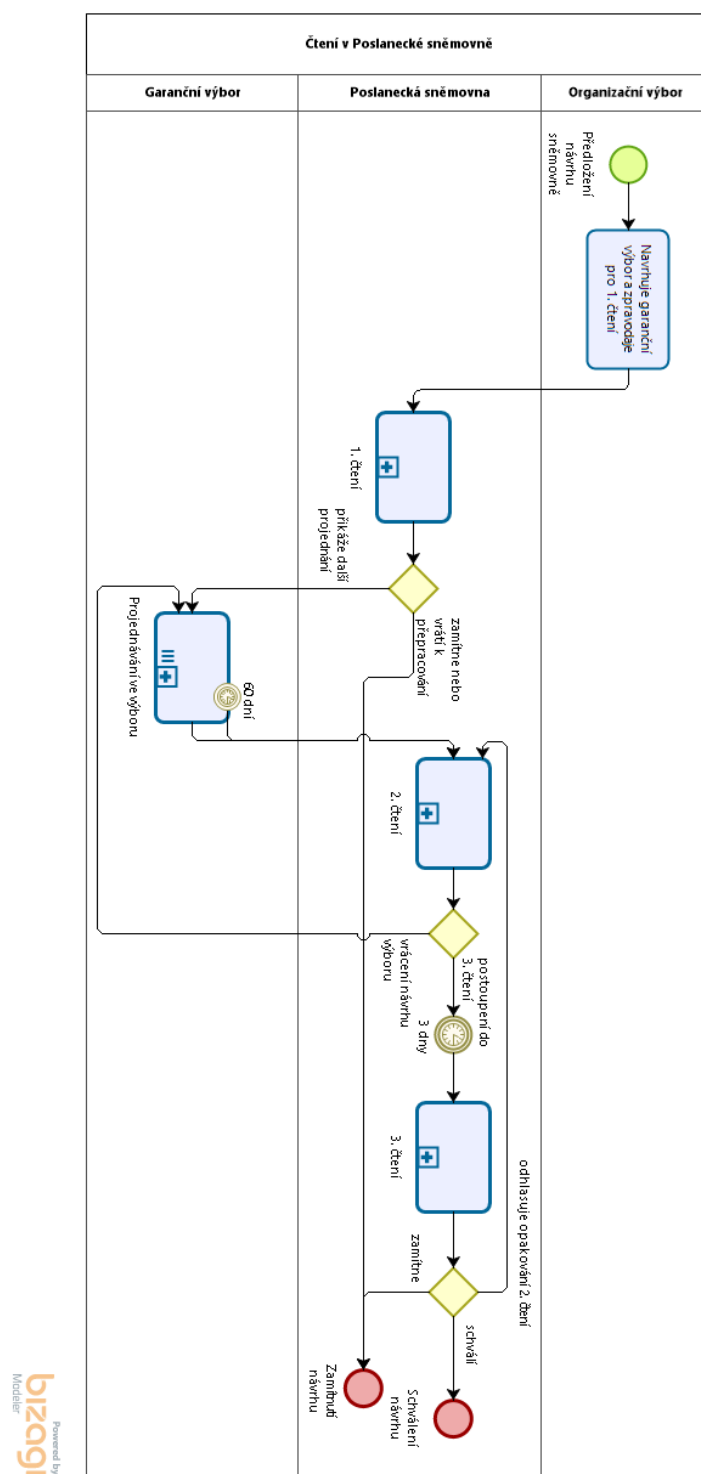
3.2 BPMN model

Globální BPMN model standardního legislativního procesu ČR je zobrazen na obrázku 3.1. Tento proces obsahuje dva menší podprocesy. Jedná se o projednávání v Poslanecké sněmovně (obrázek 3.2) a projednávání v Senátu (obrázek 3.3). Obě komory parlamentu sdílí stejný podproces projednávání ve výborech (obrázek 3.7). Projednávání v Poslanecké sněmovně se dále dělí do 3 čtení (obrázky 3.4, 3.5 a 3.6). Senát projednává pouze v jednom čtení.

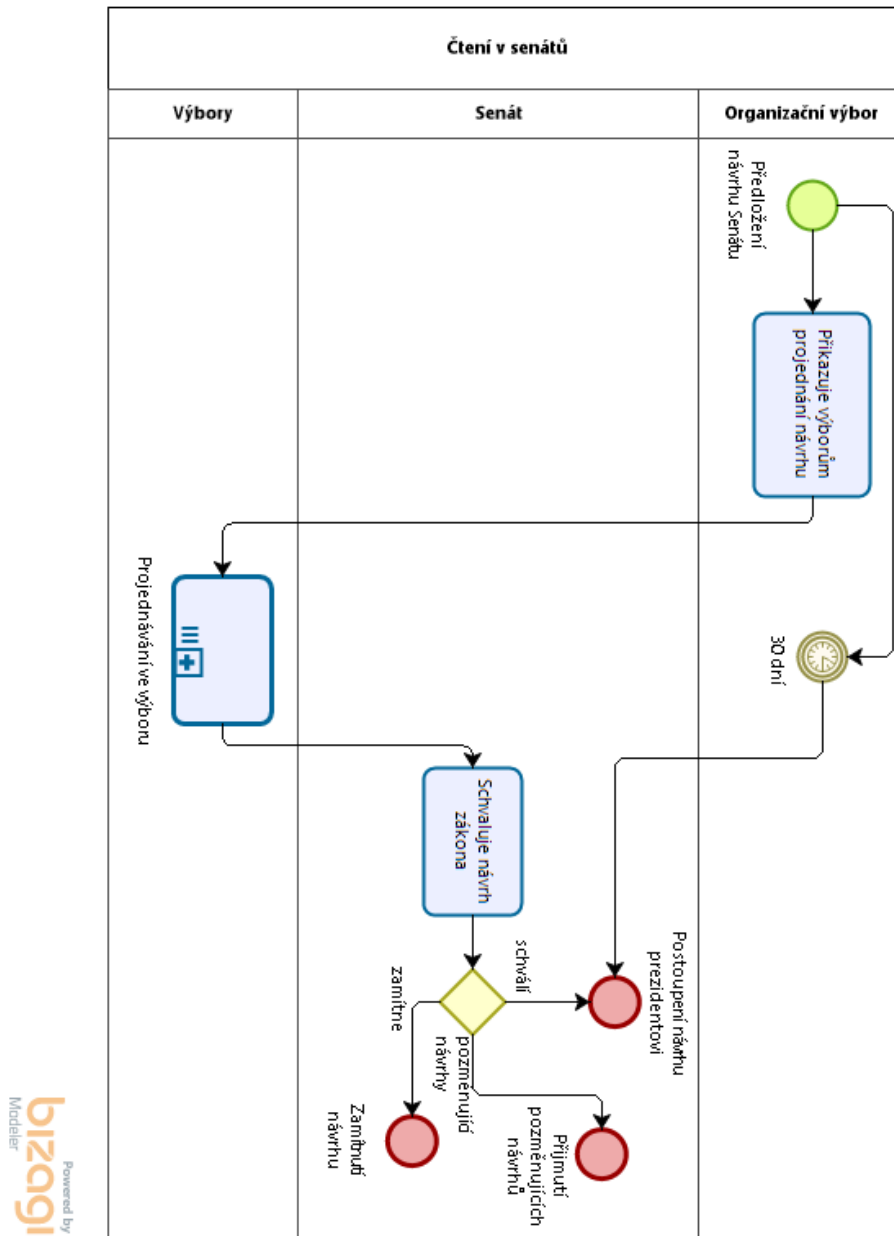


Obrázek 3.1: Globální model legislativního procesu.

3. PRAKTICKÁ ČÁST

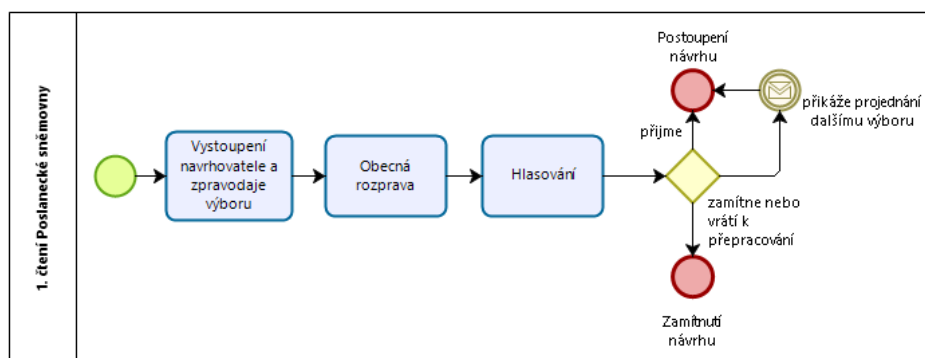


Obrázek 3.2: Model podprocesu projednávání v Poslanecké sněmovně.



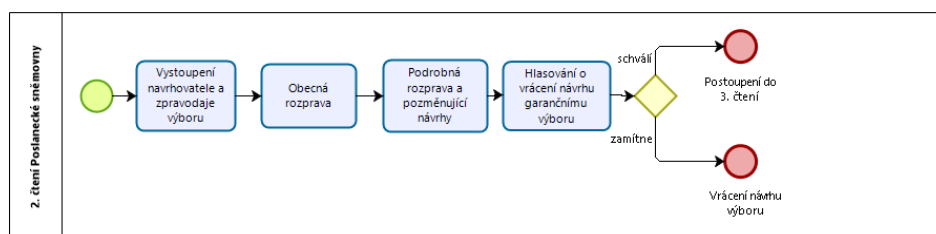
Obrázek 3.3: Model podprocesu projednávání v Senátu.

3. PRAKTICKÁ ČÁST



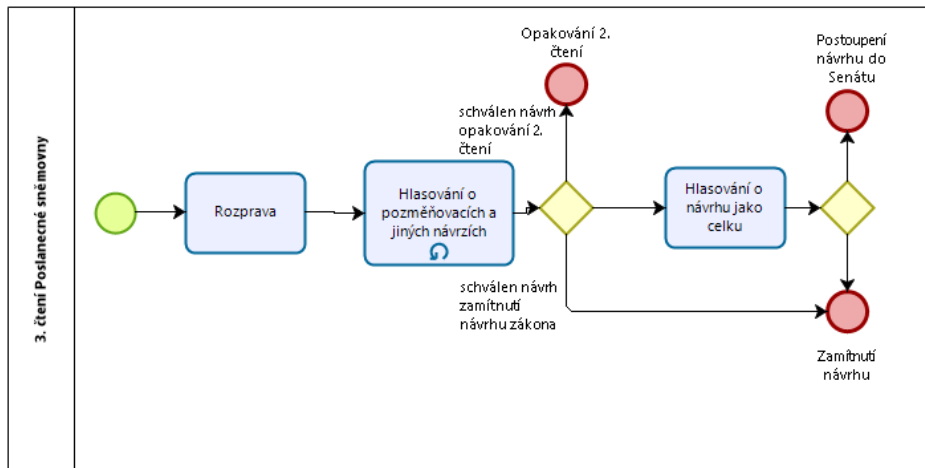
Powered by
bizagi
Modeler

Obrázek 3.4: Model podprocesu 1. čtení v Poslanecké sněmovně.



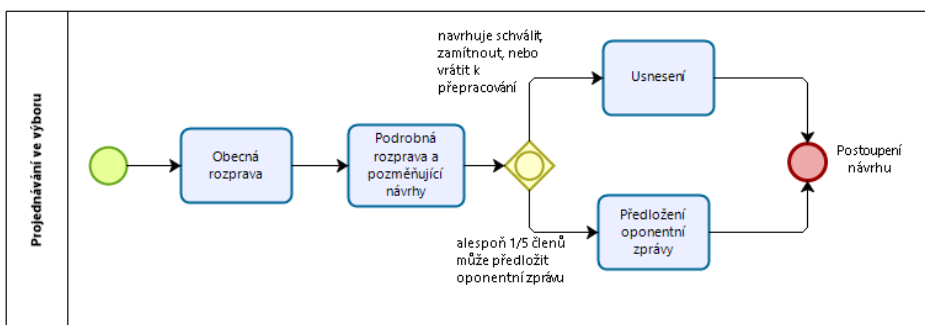
Powered by
bizagi
Modeler

Obrázek 3.5: Model podprocesu 2. čtení v Poslanecké sněmovně.



Powered by
bizagi
Modeler

Obrázek 3.6: Model podprocesu 3. čtení v Poslanecké sněmovně.

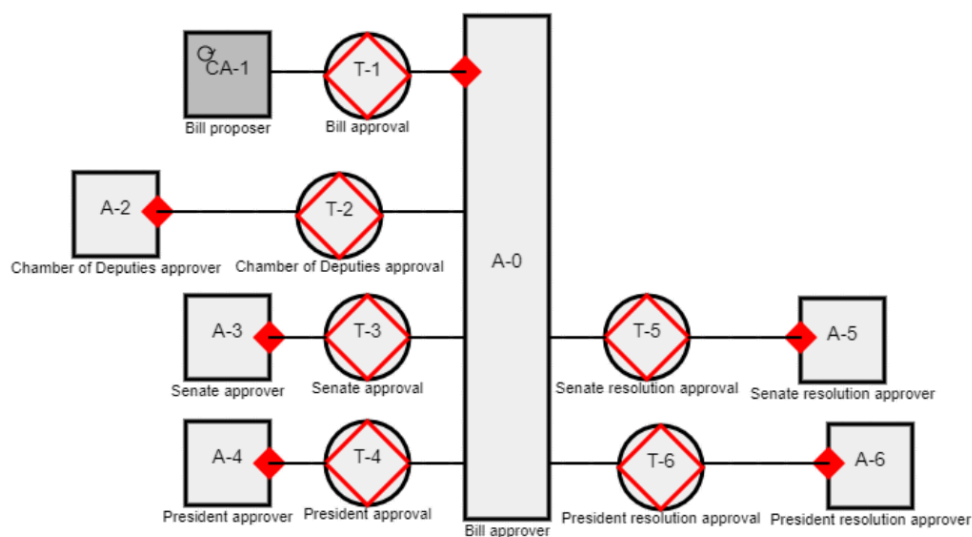


Powered by
bizagi
Modeler

Obrázek 3.7: Model podprocesu projednávání ve výboru.

3.3 DEMO model

DEMO model legislativního procesu ČR se skládá ze tří vrstev tabulek a diagramů. Nejvyšší vrstvou je konstrukční model. Ten se skládá z konstrukčního diagramu organizace (OCD, obrázek 3.8), tabulky produktů transakcí (TPT nebo TRT, tabulka 3.1) a tabulky mapování účastníků (Subject-actor table, tabulka 3.2). Druhá vrstva je tvořena modelem fakt, který obsahuje objektový diagram fakt (OFD, obrázek 3.10) a procesním modelem, který obsahuje diagram procesní struktury (PSD, obrázek 3.9). Nejnižší vrstvu tvoří model akcí, ve kterém jsou pravidla akcí (akční pravidlo, text 3.1).



Obrázek 3.8: OCD diagram legislativního procesu.

Transaction	Resulttype
T-1 Bill approval	R-1 Bill is approved or denied
T-2 Chamber of Deputies approval	R-2 Bill is approved or denied by Chamber of Deputies
T-3 Senate approval	R-3 Bill is approved, denied or modified by Senate
T-4 President approval	R-4 Bill is approved or returned by President
T-5 Senate resolution approval	R-5 Senate resolution is approved or denied
T-6 President resolution approval	R-6 President resolution is approved or denied

Tabulka 3.1: TPT legislativního procesu.

	CA-1 Bill proposer	A-2 Chamber of deputies approver	A-3 Senate approver	A-4 President approver	A-5 Senate resolution approver	A-6 President resolution approver
Local government representatives	X					
Chamber of Deputies	X	X			X	X
Senate	X		X			
President				X		

Tabulka 3.2: Mapování účastníků legislativního procesu.

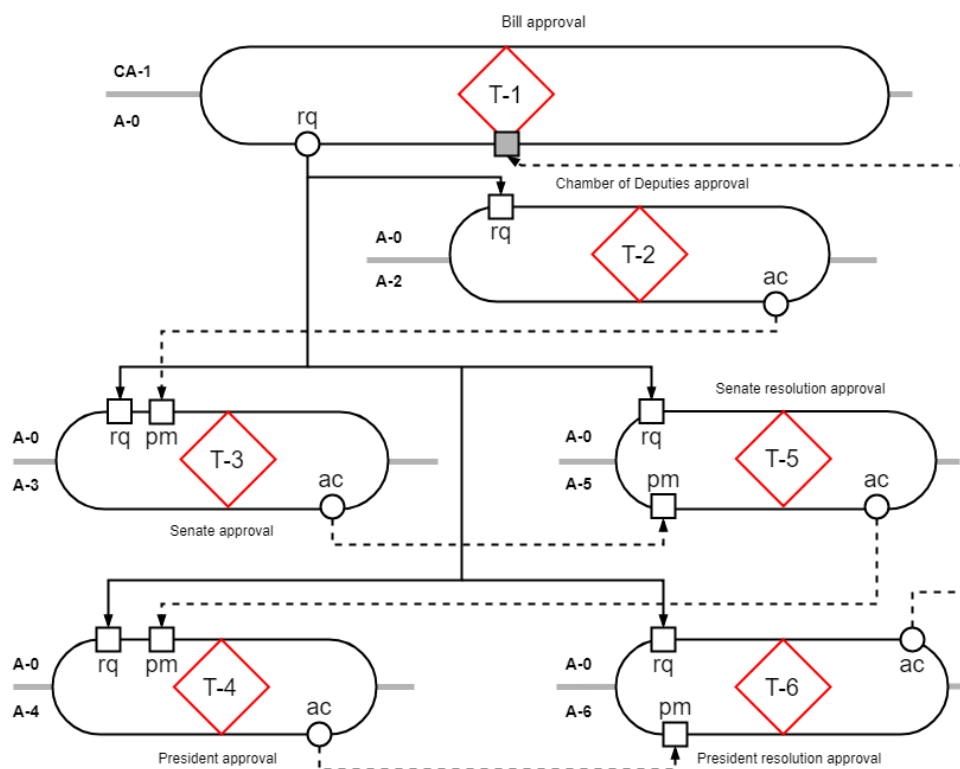
```

When      Bill approval for Bill is requested [T1/rq]
          With      the printed text of Bill is Printed Text
                    the electronic text of Bill is Electronic Text
                    the stating report of Bill is Stating Report
assess    justice:   the performer of the request is Bill approver
          sincerity:
          truth:
if        complying with request is considered justifiable
then     request Chamber of Deputies approval for Bill [T2/rq]
          request Senate approval for Bill [T3/rq]
          request President approval for Bill [T4/rq]
          request Senate resolution approval for Bill [T5/rq]
          request President resolution approval for Bill [T6/rq]
else     decline Bill approval for Bill [T1/dc]

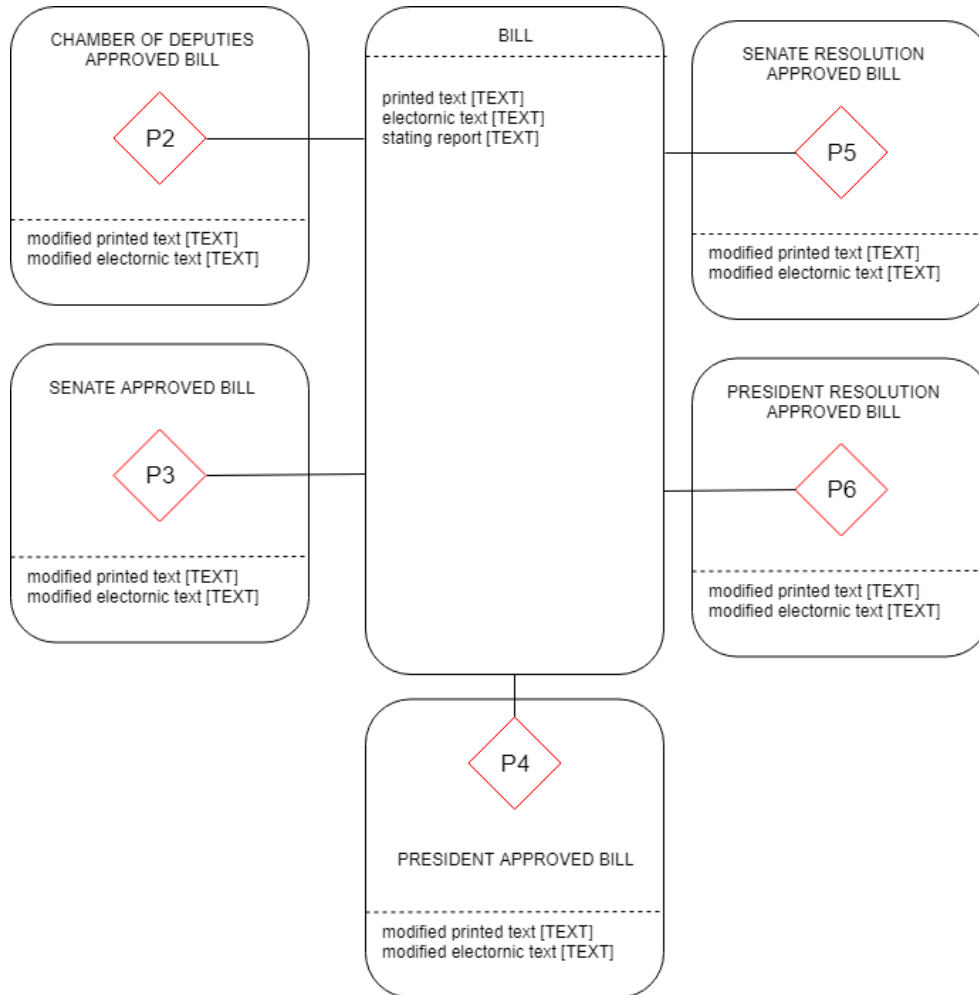
```

Listing 3.1: Akční pravidlo začátek legislativního procesu.

3. PRAKTICKÁ ČÁST



Obrázek 3.9: PSD diagram legislativního procesu.



Obrázek 3.10: OFD diagram legislativního procesu.

3.4 Studie použitelnosti

Studie použitelnosti proběhne v UI laboratoři na České zemědělské univerzitě v Suchdole. Studie se bude konat ve dvou vlnách, napřed provedu svoji studii já a o pár týdnů později proběhne podobná studie pod vedením Jana Máry, který mé závěry buď potvrdí, a nebo vyvrátí. Zároveň to dává kolegovi Márovi prostor pro napravení chyb, kterých bych se mohl potenciálně dopustit, nebo chyb samotných modelů, které by z mého testování mohly vzejít.

3.4.1 Laboratoř HUBRU

Laboratoře pro studium lidského chování je unikátní pracoviště při Provozně ekonomické fakultě české zemědělské univerzity v Praze. Jedná se o spojení dvou laboratoří. Laboratoře pro výzkum použitelnosti a laboratoře pro práci s virtuální realitou. Obě laboratoře jsou vybaveny biometrickým vybavením, jako je snímání pohybu očí a snímání biologických parametrů.

„Pracoviště bylo vybudováno jako primární výstup řešení stejnojmenného projektu financovaného z prostředků operačního programu VaVPI ve výši bezmála 33 miliónů Kč a spoluúčastí fakulty přesahující 6 miliónů Kč.“[22]

3.4.1.1 Technické vybavení laboratoře použitelnosti

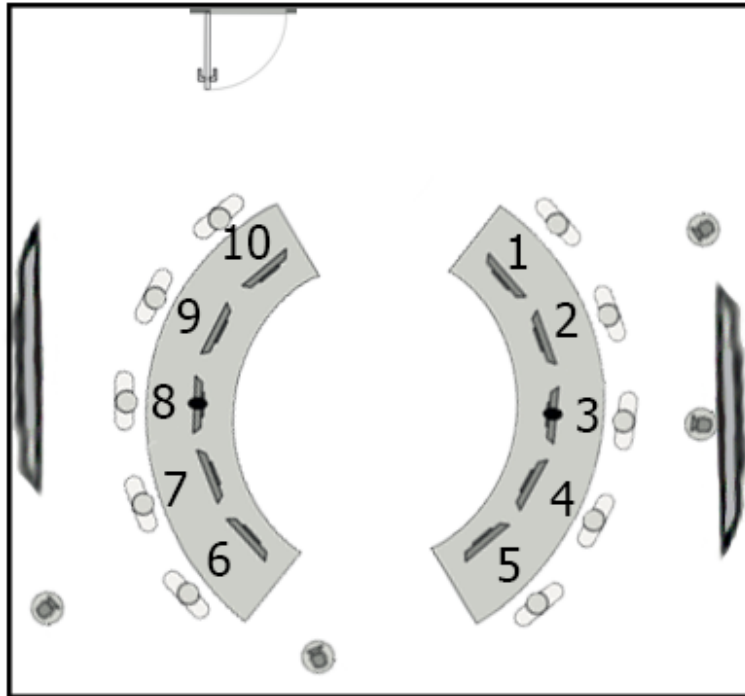
Laboratoř použitelnosti se skládá z deseti pracovních stanic uspořádaných dvou půlkruhů (obrázek 3.13). Každá stanice obsahuje počítač, monitor, kameru pro snímání tváře uživatele a sluchátka. Středové stanice obou půlkruhů (stanice 3 a 8) mají zároveň senzor na sledování pohybu očí. Laboratoř je dále vybavena několika ovladatelnými kamerami s mikrofonom, jak je uvedeno na obrázku 3.13.

Zázemí laboratoře je vybaveno jednou pracovní stanicí a čtyřmi televizními obrazovkami. Stanice je napojená na kamery v laboratoři a dovoluje organizátorovi sledovat průběh testování. Organizátor může zároveň mluvit k jednotlivým testerům prostřednictvím jejich sluchátek, nebo ke všem testerům najednou prostřednictvím reproduktoru.[22]

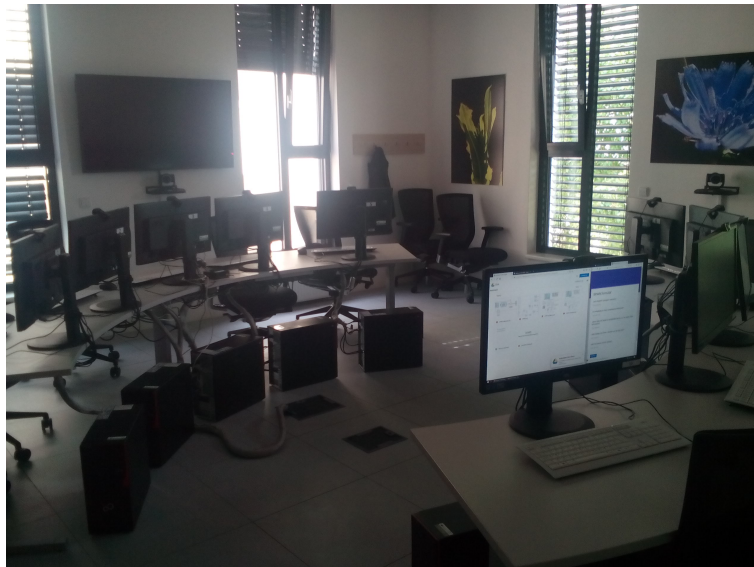
Na pracovištích lze pracovat individuálně, nebo je libovolně kombinovat. Toto uspořádání podporuje takzvané kolaborativní testování, kde testeři pracují v týmu a řeší zadaný problém. Testeři jsou následně hodnoceni jak jako jednotlivci, tak jako součást týmu. Tento způsob může do testování zahrnout vliv sociálních vazeb v týmu a tím přiblížit testování realitě. Tato myšlenka vznikla na Katedře informačního inženýrství ČZU.[22]

3.4.2 Příprava

Před samotnou studií je potřeba zajistit několik věcí. Zamluvit laboratoř, obstarat testery a především naplánovat průběh a vyhodnocení testování. Součástí plánování průběhu testování je testovací scénář, úvodní prezentace



Obrázek 3.11: Náčrt UI laboratoře, zdroj: Jan Mára



Obrázek 3.12: UI laboratoř

3. PRAKTICKÁ ČÁST

a příprava otázek pro závěrečnou diskuzi. Vyhodnocení se bude skládat ze tří částí. Ze zpětné vazby testerů v závěrečné diskuzi, z jejich výsledků plnění testovacího scénáře a z pořízeného záznamu testování.

3.4.2.1 Testovací scénář

Testovací scénář jsme se rozhodli udělat formou otázek, na které budou testeři odpovídat. Hlavním cílem této studie je prozkoumat pochopitelnost modelů BPMN a DEMO. Proto jsou otázky otevřené a jsou zaměřeny na doménu modelu. Zároveň jsou do scénáře přidány doplňující dotazy, jejichž účelem je ověřit pochopení modelu v případě, že tester odpověděl na některou kritickou otázku špatně. Kompletní testovací formuláře jsou v příloze diplomové práce. Jen pro ukázkou uvedu některé vybrané otázky.

- Jací účastníci v procesu vystupují?
- V jakém pořadí se provádí transakce T-1 až T-6?
- Který diagram znázorňuje pořadí transakci?
- Jakou dobu má senát na projednání návrhu a co se stane, když tak neučiní?
- Jaké jste našli výstupy procesu?

3.4.2.2 Testeři

K účasti na studii se přihlásilo celkem 8 lidí. V této části uvedu několik demografických údajů. Všichni účastníci jsou studenti mezi 20 až 30 lety. Jeden tester má předchozí zkušenosti s notací BPMN a metodikou DEMO. Ostatní se s nimi ještě nesetkali. Ze zúčastněných osmi testerů je sedm studenty buď ČZU, nebo ČVUT a mají technický základ. Jeden tester je studentem ekonomie.

3.4.2.3 Úvod do DEMO

Jedna z hypotéz tvrdí, že notace BPMN je intuitivní, zatímco pochopit metodiku DEMO pro úplného amatéra je velmi náročné, až nemožné. Proto bude testování předcházet krátká prezentace. V této prezentaci představím testerům zběžně metodiku DEMO a popíšu a vysvětlím jim všechny důležité diagramy, se kterými se v rámci testování setkají. Jedná se o konstrukční diagram organizace (OCD), objektový diagram faktů (OFD), diagram procesní struktury (PSD) a tabulky produktů transakci (TPT) a mapování účastníků (Subject-actor table).

3.4.2.4 Průběh

Samotnému testování bude předcházet krátká prezentace, kde testerům vysvětlím, jak mají odpovídat na otázky a kde najdou potřebné informace. Dále udělám zběžný úvod do metodiky DEMO a spustím vlastní testování.

Testovací scénáře pro BPMN a DEMO a všechny potřebné podklady budou v jedné sdílené složce na disku Google. Testeři budou mít volnost, zda budou napřed vyplňovat DEMO a nebo BPMN část testování. Na základě právě odpřednášeného úvodu do metodiky DEMO jim bude doporučeno začít právě touto částí.

Na testování není žádný časový limit, ale očekávaná doba testování je 30 minut. Možnost kolaborace mezi testery nebude explicitně zmíněna, ale zakázána také nebude. Průběh testování budeme s kolegou sledovat z vedlejší místnosti, kde je možné sledovat obrazovky všech testerů na čtyřech propojených obrazovkách. Dva počítače budou průběh testování nahrávat, včetně sledování pohybu očí, pro pozdější analýzu.

Po dokončení práce všech účastníků proběhne hromadná diskuze, kde se budeme ptát na zpětnou vazbu. Budeme se ptát zda modely pochopili, které části se jim líbily a kde naopak s modelem zápasili. Na závěr se zeptáme, co by oni udělali jinak, kdyby chtěli modely BPMN a DEMO vylepšit.

3.4.2.5 Vyhodnocení

Vyhodnocení testování a stanovení závěrů bude provedeno na základě několika různých vstupů. Konkrétně jde o závěrečnou debatu, testovací formuláře a záznam z testování.

Přímo na místě je možné analyzovat zpětnou vazbu, kterou nám budou testeři dávat při závěrečné diskuzi. Tyto informace jsou především subjektivním vnímáním testerů. Oni sami vědí, kde váhali a co se jim líbilo a nelíbilo. Nedovedou už ale posoudit, zda modely pochopili správně.

Dále je třeba analyzovat odpovědi na otázky v testovacím scénáři. Špatné odpovědi mohou být buď indikátorem nepochopení modelu autorem, nebo nejasného znění otázky. Zvláštní důraz je kladen hlavně na ony doplňující otázky, které ověřují, zda testeři hledali ty správné informace na těch správných místech.

Třetí složkou potřebnou k vyhodnocení studie je natočený záznam vybraných testerů. Díky sledování pohybu očí je možné přesně určit, kde tester hledal potřebné informace a jak dlouho mu trvalo je najít. Rychlost testerů je mimo jiné také jednou z metrik vyhodnocování modelů.

Na základě těchto tří komponent je možné si udělat ucelený obrázek o kvalitě jak modelů, tak samotného testování a stanovit závěry, na kterých bude možné dále stavět.

3.4.3 První testování

První vlna testování proběhla 12.4.2019 na České zemědělské univerzitě. Testovali jsme můj proces a mé modely, takže jsem měl celé testování na povel, zatímco Jan Mára měl spíše podpůrnou roli v podobě komunikace, přivádění testerů a sledování průběhu testování. Můj úkol byl připravit samotné testování. Na místě uvést testery do průběhu testování a metodiky DEMO a vést závěrečné diskuze. Dále na testování dohlížela vedoucí práce a také se ho účastnil Ing. Josef Pavlíček Ph.D. jako mentor a zástupce správy UI laboratoře.

3.4.3.1 Průběh

Před testováním jsme společně připravili počítače. Šlo o zapnutí, přihlášení a otevření testovacích scénářů a potřebných souborů v prohlížeči.

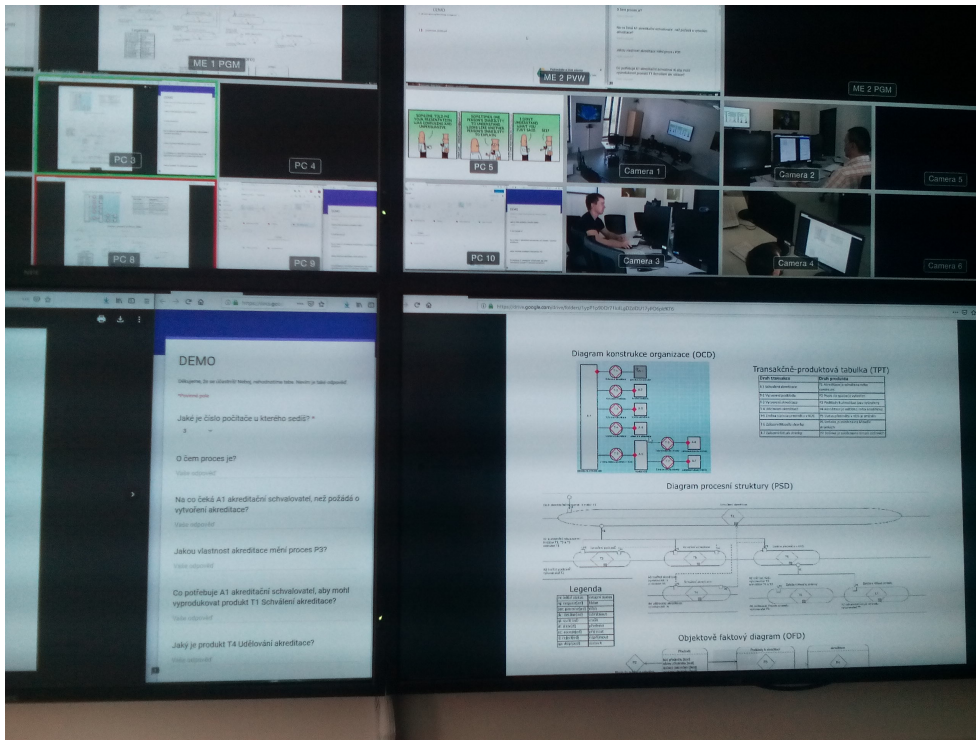
Na první termín ve 12:30 se dostavilo šest testerů, dva měli zpoždění. Odprezentoval jsem jim úvod do metodiky DEMO, seznámil je s průběhem testování a opustil jsem laboratoř, aby měli klid na práci. Mezitím dorazili 2 opozdilci, tak jsem jim na chodbě udělal stejnou prezentaci a seznámení a poslal jsem je do laboratoře. Společně s ostatními organizátory jsme sledovali průběh testování, dokud nezačali testeři postupně odevzdávat. Jeden z testerů pospíchal na vlak, tak jsme provedli závěrečnou diskuzi jen ve dvou. Ostatní pár minut počkali, až všichni odevzdají, a proběhla závěrečná skupinová diskuze. Ze začátku vedl diskuzi Ing. Pavlíček, když mi ukázal jak na to, přebral jsem kormidlo já. Zpětné vazbě z diskuze věnuji vlastní sekci.

Na druhý termín ve 13:30 se dostavil už jen jeden tester. Panovala uvolněnější atmosféra a všichni jsme se mohli lépe soustředit a sledovat průběh testování. Průběh testování byl stejný, jako ten první. Na úvod jsem testerovi přestavil metodiku DEMO a seznámil jsem ho s průběhem testování. Potom měl tester čas na práci a testování jsme zakončili závěrečnou diskuzí.

3.4.3.2 Závěrečná diskuze

V závěrečné diskuzi jsem se ptal testerů na otázky, co se jim na jednotlivých modelech líbilo nejvíce, co se jim líbilo nejméně a jaké změny by nám oni sami doporučili. Diskuze byla velmi plodná a všichni testeři se do ní zapojili. Jejich zpětná vazba se dá shrnout do šesti hlavních bodů.

- **Granularita v DEMO proti ucelenosti BPMN** - Většina testerů měla negativní zpětnou vazbu na fakt, že DEMO model se skládá ze tří diagramů a dvou tabulek. Často museli překlikávat mezi diagramy a hledat požadovanou informaci. Tato frustrace byla ještě umocněná dalším bodem tohoto seznamu, a to že často ani nevěděli, kde mají danou informaci hledat a klikali ještě víc. Naopak u notace BPMN testeři ocenili, že najdou veškeré informace na jedné obrazovce. Zároveň si ale



Obrázek 3.13: Průběh testování ze zázemí

někteří všimli, že diagram je relativně velký a musí si ho často přibližovat a oddalovat.

- **Nedostatečná intuitivnost DEMO** - Ukázalo se, že pětiminutová prezentace úvodu do DEMO nebyla dostatečná, aby testeři mohli ihned pracovat s reálným DEMO modelem. Někteří testeři přišli s návrhem, že by jim při práci pomohla nějaká forma taháku nebo legendy, kde by si mohli nabyté informace osvěžit. Tohle byla chyba, která se dá relativně snadno napravit a dá se očekávat, že kolega Mára věnuje úvodu do metodiky DEMO více času a zdrojů.
- **Náročnost PSD diagramu** - Ze všech prezentovaných diagramů přišel testerům diagram PSD nejnáročnější na pochopení. Jeden ho dokonce označil za „španělskou vesnici“.
- **Dobré použití tabulek v DEMO** - Naopak použití tabulek v metodice DEMO brali testeři jako velké plus oproti BPMN. Líbilo se jim, že najdou potřebné informace přehledně na jednom místě aniž by museli mentálně procházet celý diagram, jako je to u BPMN.

- **Jazyková nekonzistence modelů** - Model BPMN byl v češtině, zatímco model DEMO byl v angličtině, což sklidilo negativní ohlas. To byla převážně chyba testu, neboť jazyk modelu by měl být vhodný pro cílovou skupinu, kterou jsou v tomto případě čeští studenti. Jenže metodika DEMO je definována v anglickém jazyce a v češtině není ještě pořádně prozkoumána. Naše cílová skupina anglicky domluvit dovede, jen to pro ně mohlo být nepříjemné. Já jsem se zaměřil na korektnost modelů a uživatelskou přívětivost jsem ignoroval.
- **Nejasnost speciálních symbolů v BPMN** - Přestože BPMN bylo intuitivnější než DEMO a obecně si s ním testeři poradili lépe navzdory chybějícímu úvodu, testeři měli problémy se speciálními symboly specifickými pro BPMN 2.0, jako jsou o časovače, signály a zprávy.

3.4.3.3 Vyhodnocení odpovědí

V BPMN části testu byla velice nízká míra chybovosti. Konkrétně 10%. Jediná otázka, kde testeři chybovali byla „*Jakou dobu má Senát na projednání návrhu a co se stane, když tak neučiní?*“ Ta měla šest správných odpovědí a dvě špatné. Byla to otázka na časovač v BPMN 2.0, jehož problematiku zmínili testeři už v diskuzi po skončení testování.

DEMO formulář zapomněl jeden z testerů odevzdat, takže máme jen 7 odpovědí. Chybovost byla větší než v BPMN části (23%). Otázka s největším počtem chybných odpovědí byla „*Jací účastníci vystupují v procesu?*“ Ze sedmi respondentů 2 odpověděli správně, 3 špatně a 2 zapomněli jmenovat účastníka A-0 Bill approver. Další otázka se třemi chybnými odpověďmi byla „*Jaké má proces možné výstupy?*“ a k ní přidružená doplňující otázka. Toto se dalo očekávat, neboť šlo o nejtěžší otázku celé DEMO části testování. Úkolem bylo identifikovat hlavní transakci a najít její výstup, neboli produkt. Špatné odpovědi obvykle vyjmenovaly produkty všech transakcí v procesu a jejich návaznost v PSD diagramu jim unikla. Zároveň se nedá spolehlivě určit, zda našli informaci na obou požadovaných místech v doplňující otázce. Všichni odpověděli TPT, ale nikdo už nezmínil, jestli hlavní transakci identifikoval v PSD nebo ne. Ve video záznamu tuto informaci jeden tester našel, jeden nenašel, ale měl štěstí, a třetí odpověděl špatně. U ostatních otázek byla většinou jedna nebo dvě chyby, zatímco jejich přidružené doplňující otázky byly všechny správně zodpovězené. To indikuje fakt, že testeři věděli, kde danou informaci najít, ale už ji z modelu nedovedli vyčíst.

Zároveň se ukázalo, že některé z otázek byly nejasně zadané a šly interpretovat několika různými způsoby. Rozhodl jsem se tyto alternativní odpovědi uznávat, pokud k nim došel tester správnou cestou. K tomu byly užitečné již zmiňované doplňující otázky a video záznam.

3.4.3.4 Vyhodnocení záznamu

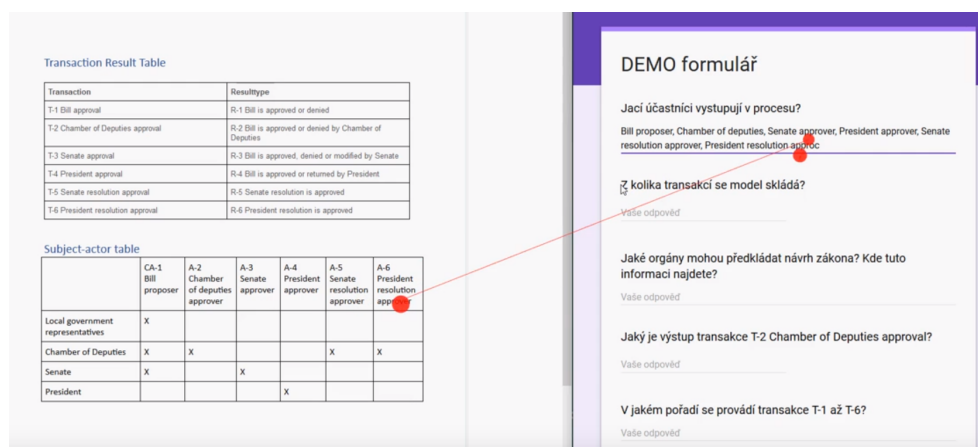
Celkem byly pořízeny tři záznamy obrazovek a sledování očí. Bohužel na jednom z počítačů nebylo sledování očí stoprocentně funkční a do několika minut od začátku testování vypadávalo. V této sekci je všechny podrobně popíšu.

Prvnímu testerovi trvalo testování celkem 16 minut. Z toho strávil 9 minut na DEMO části a 7 minut na BPMN části. Bylo překvapivé, s jakou jistotou tester vyplňoval DEMO část testu navzdory tomu, že metodiku viděl ten den poprvé. U každé otázky vždy otevřel ten správný diagram a informaci rychle našel. Zpomalení nastalo až u předposlední otázky, která byla zároveň ta nejtěžší. Šlo o otázku „*Jaké má proces možné výstupy?*“ Náročnost této otázky spočívala v tom, že odpověď se nedala vyčíst z jednoho diagramu, ale bylo potřeba zkombinovat znalosti z PSD diagramu a TPT tabulky. Na této otázce tester strávil asi na dvě a půl minuty. Nakonec ale správnou odpověď na správných místech našel a přesunul se k BPMN části. V BPMN části se tester opět zastavil na tři minuty u nejtěžší otázky. Byla to otázka „*Jakou dobu má Senát na projednání návrhu a co se stane, když tak neučiní?*“ Její problematiku jsem již rozebíral v předchozí sekci a tento tester byl jeden z těch, kteří odpověděli špatně. Jinak neměl tester s BPMN částí žádné další problémy.

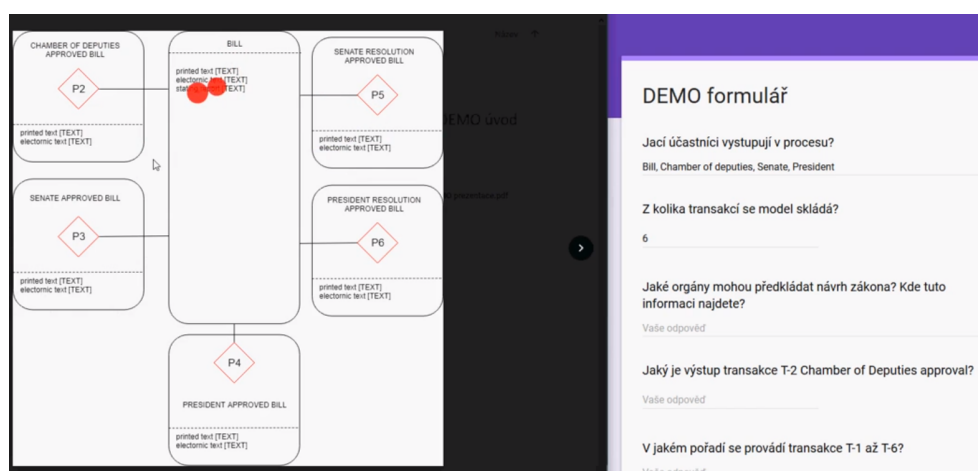
Bohužel u druhého testera přestalo fungovat sledování očí hned na začátku, takže mám k dispozici jen snímání monitoru a pohyb myši. Celkem strávil na DEMO části 14 minut a na BPMN 8 minut. Druhému testerovi chvíli trvalo, než se v diagramech a tabulkách zorientoval. U prvních tří otázek otevíral všechny dostupné diagramy a tabulky a hledal v nich potřebnou informaci. U každé takové otázky strávil přes dvě minuty. Ke konci DEMO části postupně zrychloval a šel na jistotu. V BPMN části nevykazoval tester žádné problémy. Hodně se rozepisoval u otevřených otázek, takže má delší čas než ostatní, ale vždy našel potřebnou informaci.

Třetí tester zřejmě nepochopil metodiku DEMO z úvodní prezentace. Opomněl TPT a subject-actor tabulky. Pořád se snažil otevírat přiložené diagramy a nemohl v nich najít potřebné informace. Na otázce „*Jaké orgány mohou předkládat návrh zákona a kde tuto informaci najdete?*“ strávil 7 minut než se rozhodl, že tuto otázku raději přeskočí. Bohužel během prvních pěti minut opět přestalo fungovat sledování pohybu očí, takže se ze záznamu dá vyčíst jen neúplná informace. Všechny odpovědi, které vyžadovaly hledání v některé z přiložených tabulek byly špatné. Na jednu z nich odpověděl tester správně, ale byla to náhoda. Až po dokončení zbytku testu a vrácení se k nezodpovězené otázce tester našel tabulky TPT a mapování účastníků. Ke špatně zodpovězeným otázkám se už nevrátil a přesunul se k části s BPMN. Celkem mu DEMO část trvala 13 minut. v BPMN části se tester zastavil na otázce „*Co se děje po Čtení v poslanecké sněmovně?*“ Byla to první otázka, která vyžadovala mentální průchod částí poskytnutého BPMN modelu. Dá se očekávat, že se zde tester seznamoval s notací BPMN. Další otázky mu už

3. PRAKTICKÁ ČÁST



Obrázek 3.14: První tester opisuje účastníky procesu



Obrázek 3.15: Třetí tester si čte strukturu zákona

nedělaly problém. Ani ta nejtěžší na speciální symbol časovače. Na BPMN části strávil tester 6 minut.

3.4.4 Druhé testování

Druhé testování proběhlo 26.4.2019 na stejném místě jako první termín, v UI laboratoři na české zemědělské univerzitě. Sestava organizátorů zůstala od prvního testování nezměněná: vedoucí práce, Ing. Pavlíček, Bc. Jan Mára a já. Pro změnu testování vedl kolega Mára, zatímco já jsem vykonával jen podpurné role. Mára si připravil úvodní prezentaci, testovací scénáře a vedl i

závěrečné diskuze. Já jsem pozoroval testery při práci a dělal si poznámky.

3.4.4.1 Proces založení předmětu

Jan Mára zpracoval proces založení předmětu. Jen v krátkosti ho zde uvedu, podrobnější popis lze nalézt v jeho práci.

Proces začíná pokynem k založení předmětu, který uděluje garant oboru. Garant předmětu má následně za úkol vytvořit podklady k předmětu. Pokud jsou podklady v pořádku, předává je garant oboru děkanátu, který vytváří akreditační spis. Akreditaci schvaluje nebo zamítá Národní akreditační ústav (NAÚ). V případě zamítnutí informuje děkanát, který dále informuje garanta programu. V případě schválení děkanát zařadí akreditaci a předá akreditační spis správci studijních plánů. Garant Předmětu zkopíruje popis předmětu ze sylabu do KOS a patřiční správci přidají předmět do Bílé knihy, založí Moodle a Courses stránky předmětu

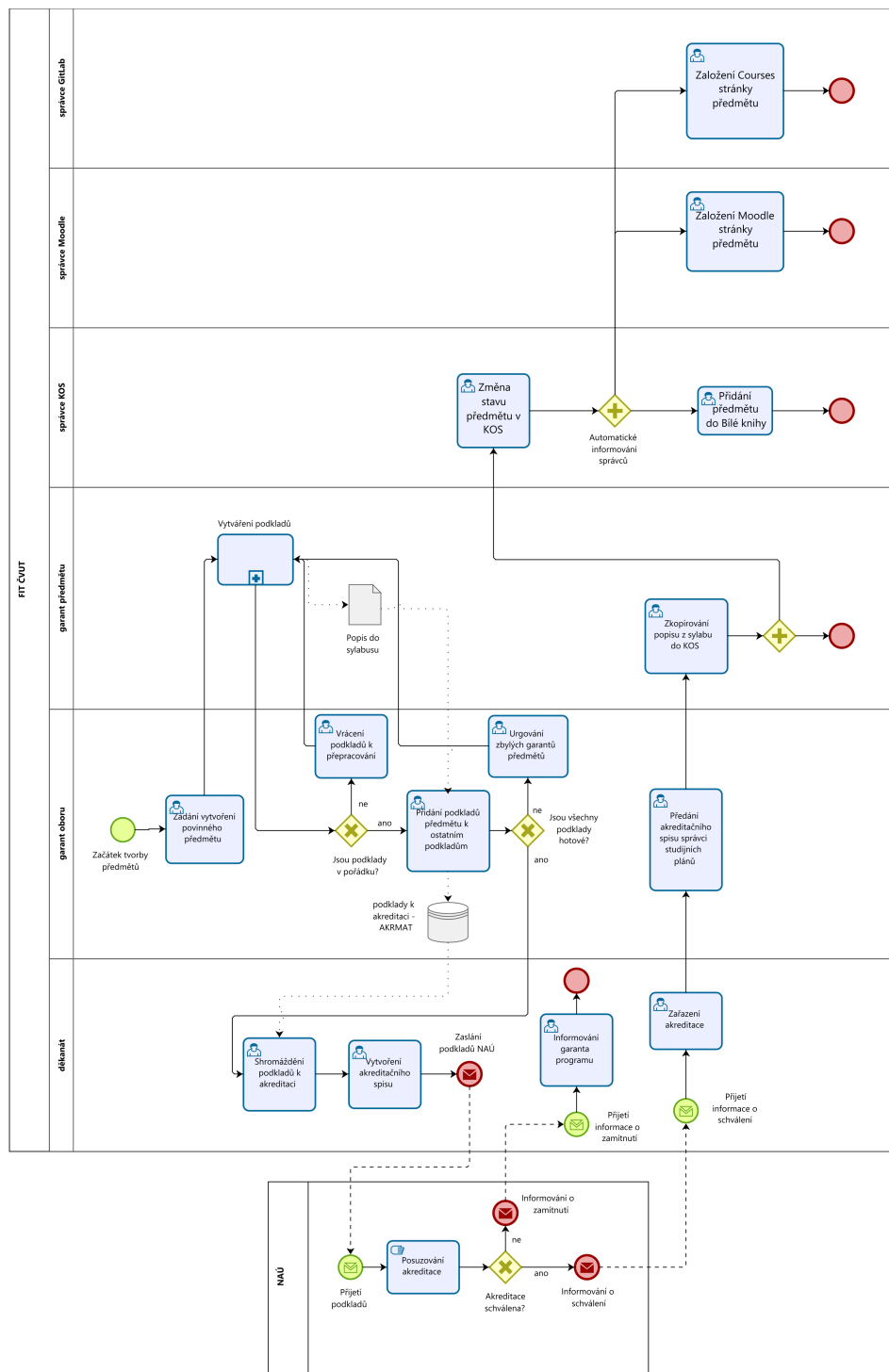
Stejně jako já, tak i Jan Mára modeloval svůj proces jak v BPMN, tak v DEMO. Pro demonstrační účely jsem se rozhodl ukázat pouze jeho BPMN diagram vytváření povinného předmětu (obrázek 3.16) a OCD diagram jeho DEMO modelu (obrázek 3.17).

3.4.4.2 Změny oproti prvnímu testování

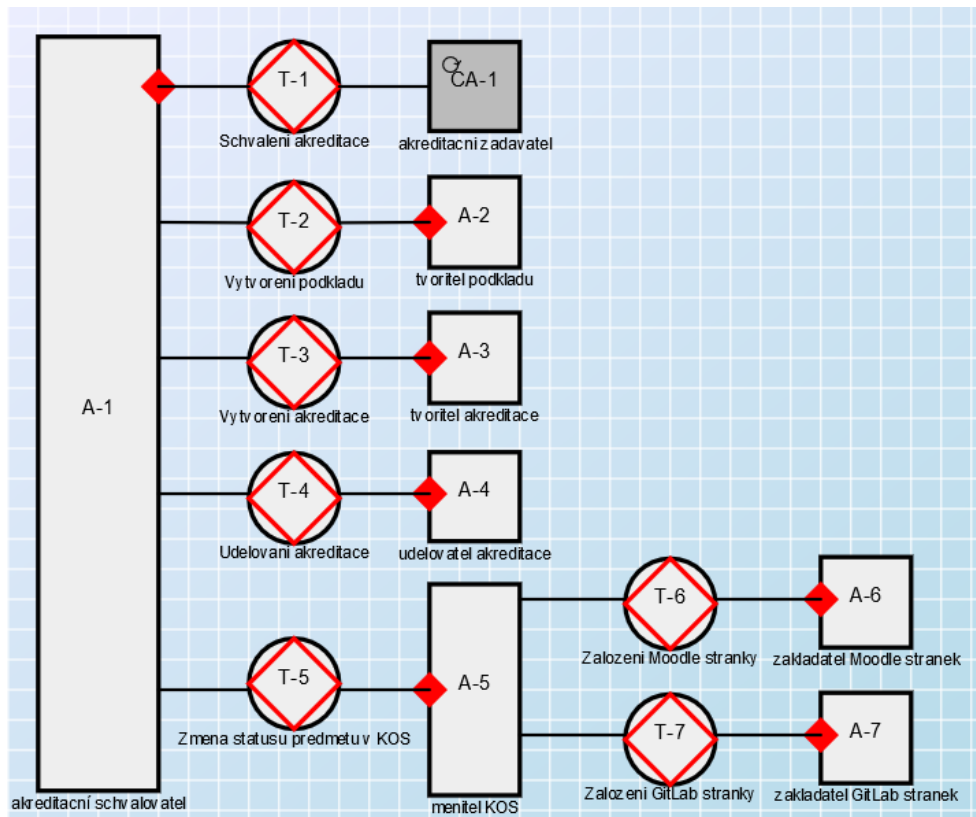
Na základě poznatků nabytých na prvním testování jsme se rozhodli provést několik změn, jejichž účel je eliminovat nalezené chyby. Jak chyby testu, tak chyby samotných modelů. Tyto změny byly následující.

- **Všechny diagramy DEMO sloučit do jednoho souboru** - Na prvním testování si testeři stěžovali, že DEMO se skládá z velkého počtu diagramů, důsledkem čehož pro ně bylo náročné se v nich zorientovat. Rozhodli jsme se provést experiment, že sloučíme všechny diagramy do jednoho velkého obrázku, který si budou testeři při práci přibližovat. Toto není součástí metodiky DEMO a byla to čistě naše iniciativa.
- **Přidání legendy do DEMO diagramů** - Další častou kritikou testerů v prvním testování bylo, že v době vypracovávání otázek DEMO si už nepamatovali význam jednotlivých symbolů v různých DEMO diagramech. Proto jsme se rozhodli přidat legendy, které budou jednotlivé symboly opět vysvětlovat.
- **DEMO model v českém jazyce** - Jan Mára vytvořil DEMO model v českém jazyce. Metodika DEMO není v češtině definována, ale tento přístup zajistí větší uživatelskou přívětivost.
- **Konkrétnější otázky v závěrečné diskuzi** - Mára dá větší důraz na otázky směřující na konkrétní diagramy, místo obecných dojmů z testování.

3. PRAKTICKÁ ČÁST



Obrázek 3.16: BPMN diagram vytváření předmětu, zdroj: Jan Mára



Obrázek 3.17: OCD diagram vytváření předmětu, zdroj: Jan Mára

- **Nová úvodní prezentace** - Šlo spíše o osobní preference autora. Obsahově se významně neliší.

3.4.4.3 Průběh

Do laboratoře na české zemědělské univerzitě jsem dorazil pár minut po třinácté hodině. Vedoucí práce s manželem už čekali na místě. Jan Mára dorazil o minutu později. V rámci přípravy jsme opět zapnuli počítače v laboratoři a připravili na nich testovací prostředí. Ve 13:40 jsem šel před budovu pro příchozí testery.

Na první termín ve 13:45 dorazili dva testery. Posadili jsme je naproti sobě k počítačům 3 a 8, které mají senzor pohybu očí. Z průběhu prvního testování bylo patrné, že Máraův proces je složitější než ten, který jsem měl já. Zatímco můj scénář trval testerům, v průměru 25 minut, první vlna druhého testování trvala 55 minut. Tomu mimo jiné přispělo, že Mára se rozhodl dát tu nejtěžší otázku hned na začátek testovacího scénáře. Bylo očividné, že hlavně s částí DEMO se testery trápili. Po testování opět proběhla závěrečná diskuze, u které

jsem nebyl, protože jsem připravoval učebnu pro další testery.

Kvůli vysoké náročnosti testovacího scénáře a procesu jsme se rozhodli posadit druhou skupinu čtyř testerů vedle sebe a řekli jsme jim, že si smí radit. Opět proběhla úvodní prezentace a testování začalo. Přestože se testeři už před testováním znali, tak diskuze začala až po 16 minutách od startu testování. Jeden z testerů se začal vyptávat svých dvou sousedů na otázky, které zrovna řešil. Ostatní účastníci byli spíše pasivní a diskuze nezačínali. Po testování proběhla opět závěrečná diskuze, kterou testovací den skončil.

3.4.4.4 Závěrečná diskuze

Většiny závěrečných diskuzí jsem se neúčastnil, takže následující text je založen na přepisu rozhovorů Jana Máry. Mára se ptal testerů na čtyři hlavní rámcové otázky, na základě kterých dále rozvíjel debatu. Šlo o tyto otázky:

1. Jak jste se při vyplňování cítili?
2. Jaký máte názor na DEMO?
3. Jakým přínosem pro Vás byla prezentace DEMO?
4. Co si myslíte o BPMN, dělaly Vám nějaké pasáže problémy?

Výsledky diskuze lze shrnout do těchto několika bodů:

- **Granularita DEMO** - Tento problém byl i hlavní zjištěný problém prvního testování. Testerům byly předloženy tři diagramy a dvě tabulky DEMO modelu, což jim dělalo problémy se v nich zorientovat a najít potřebné informace. Mára sloučil všechny diagramy a tabulky do jednoho velkého souboru za účelem mitigace tohoto problému, ale stejně to dělalo testerům potíže.
- **Chybějící procesní „flow“ u DEMO** - Testerům vadilo, že jim DEMO předložilo několik diagramů, kde není na první pohled vidět nějaká návaznost. Někteří se je snažili intuitivně číst zleva doprava, což ale nikam nevedlo.
- **Náročnost PSD diagramu** - Stejně jako v prvním testování, tak si i v tom druhém testeři postěžovali na náročnost PSD diagramu. Testeři nepochopili význam a často ani směr šipek. To se zároveň projevilo i u předchozího zjištěného bodu, neboť onen procesní tok je znázorněn právě v PSD diagramu.
- **Speciální prvky v BPMN** - S BPMN obecně nebyly problémy. Opět se ukázalo, že ne všechny prvky notace BPMN jsou dostatečně intuitivní. Jeden tester se vyjádřil, že nepochopil „puntíkové šipky“, druhý tester by potřeboval dodatečné vysvětlení ohledně datového úložiště a přiloženého podprocesu.

3.4.4.5 Vyhodnocení odpovědí

Celková míra správných odpovědí v BPMN části byla 77,3%. V BPMN části testování se vyskytly 2 kritické otázky, které čtyři a pět ze šesti testerů odpověděli špatně. Byly to otázky:

- „*Jaké datové objekty jsou potřeba pro úkol Vložení podkladů do sylabu?*“ - Toto byla otázka na podproces, který byl uložený v druhém souboru. Většina testerů tento soubor ani nenašla a používala pouze soubor s hlavním procesem.
- „*Od koho se garant předmětu dozví, že byla akreditace schválena a co udělá následně?*“ - Dle mého čistě subjektivního názoru byla tato otázka chybně zadána. Správná odpověď byla sledovat procesní tok od momentu schválení akreditace až po vstup do swimlane náležící garantovi předmětu. Důvodů chybovat v této otázce bylo několik. Čtyři testeři chybovali z nepozornosti, protože v procesu vystupovali dva garanti: garant předmětu a garant oboru. Dále v procesu nebyla žádná aktivita „informovat“ ani použití události zprávy, takže jednomu testerovi uniklo, že by měl sekvenční spoj mezi aktivitami implikovat předávání informací.

Dále se vyskytly dvě otázky, které měly každá po 4 z 6 správných odpovědí. Byly to otázky „*Kde se ukládají všechny podklady předmětů pro akreditaci?*“, kde testeři nedovedli identifikovat datový objekt úložiště dat, a „*Jaké organizace se procesu účastní?*“, kde testeři našli swimlanes, ale nenašli označení poolu „FIT ČVUT“.

DEMO mělo úspěšnost 52,7%. Opět se našly čtyři kritické otázky, které zodpověděli správně jen jeden nebo dva testeři. Byly to otázky:

- „*Jaký atribut Akreditace mění transakce T4?*“ - Správná odpověď byla najít patřičný atribut v OFD diagramu pod událostí P4. Tři testeři si to ale spletli s produktem P4 v TPT tabulce.
- „*Kolik atributů má předmět po transakci T4?*“ - V prezentaci bylo zmíněno, že události v OFD diagramu rozšiřují entity, tudíž se musely sečíst původní atributy entity Předmět a nové atributy přidané produkty P3 a P4. Testeři buď jen vyčetli atributy entity Předmět, nebo pouze nově přidané atributy bez těch původních.
- „*V jakých všech možných posloupnostech se dějí produkční fáze všech transakcí? Z jakého diagramu jste to zjistili?*“ - Toto byla otázka na pořadí transakcí. Při mém testování bylo zjištěno, že pořadí transakcí není jednoznačné, protože dvě transakce mohou začít žádostí (rq) v jednom pořadí a do faktu přijetí (ac) dojít v jiném pořadí. Proto se Mára snažil specifikovat otázku na pořadí produkčních fází, což mohlo testery zmást svou komplikovaností.

3. PRAKTICKÁ ČÁST

- „*Jaký je produkt T4 Udělování akreditace?*“ - Testeři, kteří spatně odpověděli na první zmíněnou otázku nenašli produkt transakce, protože ho pravděpodobně považovali za atribut akreditace.

Ze zmíněných čtyř otázek dvě přímo a jedna nepřímo poukazují na nepochopení OFD diagramu a jeho interakce událostí a atributů. Jedna otázka směřuje na nepochopení PSD diagramu, což již bylo zjištěno při prvním testování a toto testování hypotézu ověřuje.

3.4.4.6 Vyhodnocení záznamu

Byly pořízeny dva záznamy z testování na počítači 8. Byl to počítač s funkčním sledováním pohybu očí, takže tuto informaci máme pro oba testery.

První tester začal vyplňovat DEMO část na základě příkladu z úvodní prezentace. Jakmile jsme si toho všimli, Mára ho na tuto chybu upozornil a ukázal mu ve kterých souborech má hledat odpovědi na otázky v testovacím scénáři. Dále se tester zasekl na otázce „*Co potřebuje A1 akreditační schvalovatel, aby mohl vyprodukovat produkt T1 Schválení akreditace?*“, na které strávil 8 minut. Zbytek DEMO otázek zodpověděl relativně pomalým, ale standardním tempem. Na DEMO části testování strávil 36 minut, což je více než dvojnásobek času z prvního testování. V BPMN části si tester nevěděl rady s otázkou „*Jaké datové objekty jsou potřeba pro úkol Vložení podkladů do sylabu?*“, která již byla identifikována jako problémová na základě vyhodnocených formulářů. Tester nad ní strávil 3 minuty, než se rozhodl ji raději přeskočit a vrátit se k ní později. Se zbytkem BPMN části neměl tester výrazné problémy. K první otázce se po vyplnění zbytku testu vrátil, ale odpověď nenašel, neboť si neotevřel soubor s podprocesem. Celkem mu testování zabralo 52 minut.

Druhý tester strávil hned na první otázce DEMO části 10 minut. Byla to těžká otázka do začátku „*O čem proces je?*“ a osobně mě překvapilo, že ostatní ji zodpověděli rychle a správně. Tester strávil celou tu dobu analyzováním všech předložených diagramů a tabulek. Úvodní analýza se očividně vyplatila, neboť další tři otázky zodpověděl tester „na první dobrou“ bez zdlouhavého hledání. 16 minut od začátku testování se mezi testery rozproudila debata, kterou začal soused zleva. Soused se ptal na věci, které sám nevěděl, ale jinak všichni ostatní vyplňovali své dotazníky samostatně. Zbytek DEMO části dokončil tester po 29 minutách. s BPMN částí neměl tester žádné problémy, dokonce to byl jeden ze dvou lidí, co si otevřeli podproces a zodpověděli správně první otázku. BPMN část trvala testerovi 10 minut, takže celé testování mu zabralo 39 minut.

Závěr

Tato práce vznikla jako kolaborativní dílo Bc. Jana Máry a mně. Každý jsme zpracovali jeden ze dvou vybraných procesů a provedli vlastní uživatelskou studii. Výsledky studie jsme společně prokonzultovali a vyvodili z ní závěry.

Úkolem této diplomové práce bylo prostudovat notaci BPMN a metodiku DEMO. Dále vybrat dva vhodné procesy pro BPMN a DEMO a vymodelovat je pomocí obou nástrojů. Stanovit hypotézy a kritéria a následně je ověřit v uživatelské studii. Z analýzy BPMN a DEMO vzešlo, že nelze vybrat vhodné procesy a ani jednoznačná kritéria porovnání, proto jsme se rozhodli vydat cestou bádání a hypotézy stanovit až na základě provedené uživatelské studie. Po konzultaci výsledků uživatelské studie jsme došli k následujícím závěrům.

Rozhodli jsme se stanovit hypotézu, že BPMN diagramy jsou více intuitivní než DEMO modely pro čtenáře neznalé v BPMN ani DEMO. Tato práce se zároveň zaměřuje pouze na samotné modely BPMN a DEMO, ale nezohledňuje fakt, že provozní pracovníci často pracují s nějakým BPM systémem a ne přímo s modelem. Došli jsme k závěru, že zatímco BPMN je uživatelsky přívětivé, DEMO bychom samotné bez BPM systému nedoporučovali nasazovat.

Během testování se vyskytlo několik instancí, kde měli testeři problémy s pochopením a prací s metodikou DEMO. Došli jsme k závěru, že všechny tyto problémy byly způsobeny nepochopením metodiky DEMO testery. Dvakrát se ukázalo, že pětiminutová prezentace úvodu do DEMO není dostačující. Pokud má nějaký manažer pracovat s metodikou DEMO, je potřeba aby absolvoval nějaký kurz a ideálně si obstaral alespoň nejnižší certifikát DEMO Bachelor.

Přestože je BPMN 2.0 intuitivní notace, obsahuje celou řadu speciálních symbolů, které mají velmi specifický význam. To znemožňuje pochopení některých modelovaných procesů pro absolutní amatéry. Proto je i při práci s BPMN zapotřebí použití dokumentace, kurzu, nebo nějaké jiné formy vysvětlivek a nápovědy. Jan Mára přišel s nápadem, že by mohl modelovací software automaticky generovat nápovědu jen s použitými speciálními prvky, což by mohlo vést k ušetření času na pochopení modelu.

Obecné hypotézy o BPMN a DEMO tvrdí, že s rostoucí velikostí popisovaného procesu se ztrácí přehlednost BPMN, zatímco DEMO bylo navrženo na popis složitých procesů, a naopak DEMO modely jsou příliš komplikované pro jednoduché procesy. Všichni naši testéři vyhodnotili BPMN jako vhodnější notaci pro popis procesů, které jsme v této práci použili. To indikuje, že procesy legislativa ČR a založení předmětu nejsou pro účely DEMO dostatečně komplikované.

Na základě předchozích zjištění navrhujeme provedení podobné studie ve větším měřítku, než nám dovoluje rozsah diplomové práce. Je třeba se neomezovat a porovnat BPMN a DEMO na úrovni popisu celé organizace, jako je například FIT ČVUT. Zároveň by případná studie měla zohlednit možné použití BPM systémů v organizaci.

Z důvodů uvedených výše bylo zadání naplněno pouze částečně. Rozhodli jsme se vydat jiným směrem a dát prostor případným kolegům na tuto práci navázat, ať už ve formě vědeckých článků nebo další studie porovnávající BPMN a DEMO ve větším měřítku.

Literatura

- [1] Lucid Software Inc.: *What is Business Process Modeling Notation*. [cit. 2019-04-23]. Dostupné z: <https://www.lucidchart.com/pages/bpmn>
- [2] Polančič, G.: *Understanding BPMN Connections*. Orbus Software, 2013.
- [3] Camunda: *BPMN 2.0 Implementation Reference*. [cit. 2019-04-25]. Dostupné z: <https://docs.camunda.org/manual/7.6/reference/bpmn20/>
- [4] Faculty of Information Technology, Czech Technical University in Prague: *MI-MEP, DEMO Bachelor*. [cit. 2019-05-03].
- [5] International Organisation for Standardization: *The Process Approach in ISO 9001:2015*. [cit. 2019-04-11]. Dostupné z: <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/iso9001-2015-process-appr.pdf>
- [6] Hammer, C. J., M.: *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*. 1996.
- [7] Řepa, V.: *Podnikové procesy, Procesní řízení a modelování*. 2007.
- [8] Davenport, T.: *Process Innovation: Reengineering work through information technology*. 1993.
- [9] Mendelova univerzita v Brně: *Definice a příklady podnikových procesů*. [cit. 2019-04-11]. Dostupné z: https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/zobraz_cast.pl?cast=18353
- [10] Change Management Institute: *CMI Presentation on Organisational Change Maturity Model*. [cit. 2019-04-12]. Dostupné z: <https://www.slideshare.net/kyliemalmberg/cmi-presentation-on-organisational-change-maturity-model>

- [11] The Process Consultant: *Process Documentation Guide*. [cit. 2019-04-12]. Dostupné z: <https://theprocessconsultant.com/process-documentation/>
- [12] National Aeronautics and Space Administration: *An XML Representation for Crew Procedures*. [cit. 2019-04-21]. Dostupné z: <https://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/20050202022.pdf>
- [13] Trisotech: *BPMN Introduction and History*. [cit. 2019-04-22]. Dostupné z: <https://www.trisotech.com/articles/bpmn-introduction-history>
- [14] Camunda: *BPMN 2.0 Symbol Reference*. [cit. 2019-04-25]. Dostupné z: <https://camunda.com/bpmn/reference/>
- [15] Mintzberg, H.: *The Structuring of Organizations*. 1979.
- [16] Deitz, J.: *The ALPHA theory-understanding the essence of organisation*. Delft University of Technology, [cit. 2019-05-03]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/325619344_The_ALPHA_theory-understanding_the_essence_of_organisation
- [17] Dietz, J.: *DEMO-3, Models and Representations*. Delft University of Technology, [cit. 2019-05-04].
- [18] Experience UX: *What is usability testing?* [cit. 2019-04-20]. Dostupné z: <https://www.experienceux.co.uk/faqs/what-is-usability-testing/>
- [19] Nielsen Norman Group: *Why You Only Need to Test with 5 Users*. [cit. 2019-04-20]. Dostupné z: <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>
- [20] Poslanecká sněmovna Parlamentu České republiky: *Přijímání zákonů*. [cit. 2019-04-5]. Dostupné z: <http://www.psp.cz/sqw/hp.sqw?k=173>
- [21] Poslanecká sněmovna Parlamentu České republiky: *Legislativní proces projednávání návrhů zákonů*. [cit. 2019-04-5]. Dostupné z: <https://www.psp.cz/sqw/hp.sqw?k=331>
- [22] Česká zemědělská univerzita v Praze: *HUBRU*. [cit. 2019-04-21]. Dostupné z: <https://katedry.czu.cz/hubru/uvod>

Seznam použitých zkratk

BPMN	Business Process Modeling Notation
DEMO	Design & Engineering Methodology for Organizations
B2B	Business to Business
B2C	Business to Customer
BPD	Business Process Diagram
PSI	Performing in Social Interactions
ALPHA	Abstraction Layers in Production for Holistic Analysis
OMEGA	Organisational Modules Emerging from General Arrangements
CM	Construction Model
OCD	Object Construction Diagram
TPT	Transaction Product Table
TRT	Transaction Result Table
BCT	Bank Content Table
PM	Process Model
PSD	Process Structure Diagram
TPD	Transaction Pattern Diagram
FM	Fact model
OFD	Object Fact Diagram
AM	Action Model

Obsah přiloženého CD

readme.txt	stručný popis obsahu CD
src	
├─ BPMN	BPMN diagramy legislativního procesu
├─ DEMO	DEMO diagramy legislativního procesu
├─ Uživatelská studie	Materiály z uživatelské studie
│ └─ Videa	Záznamy obrazovek z testování
Text	text práce
├─ Thesis	zdrojová forma práce ve formátu \LaTeX
└─ Thesis.pdf	text práce ve formátu PDF