

U.R.U.

roboticky generovaná hra, ve které hrají roboti

Web

- fotky lidí
- logo matfyzu?

Dokumenty

- tenhleten pracovní GDoc (asi radši nesdílet mimo tým):
https://docs.google.com/document/d/1HL_9yJ4uVQcf622h2DbVI3ch4bj3hD6y8Nm0eJC05ZE/edit?usp=sharing
- design doc (čistší sdílitelná varianta):
 - editable: <https://docs.google.com/document/d/1IWbwLCZhoPAol7V6Tz5jZ7cwi43J3Wh-FIzRG-HEZQo/edit?usp=sharing>
 - read only: <http://bit.ly/urudesigndoc>
- slajdy pro Národní divadlo:
 - editable: <http://bit.ly/uruslides>
 - readonly: <http://bit.ly/urupres>
- data na disku: /net/projects/URU/

Idea

- bude 100 let od premiéry R.U.R., hry o robotech od člověka
- otočit to, udělat hru, kterou napíšíou “roboti” (stroje)
- asi: něco se nějak vygeneruje, pak to chytne nějaký dramaturg nebo někdo a pošle to aby to šlo hrát (možná normální dlouhá hra, možná jen něco krátkýho)
- slíbeno: secvičej to herci ND
- asi: někteří z herců budou roboti (opravdický roboti), budou hrát, buď podle scénáře, anebo na místě improvizovat a herci na ně reagovat
- bude to zlatěj hřeb akce s pracovním názvem Noc robotů, kde budou krom toho další populárně-vědecko-kulturní akce – přednášky, workshopy, hackathon (“roboton”), výstava relikvů z premiéry R.U.R., atd.

Lidi

- Tomáš Studeník – ten to vymyslel a koordinuje
 - od července bude mít pod sebou technického koordinátora Petra
 - zkusí na to sehnat TAČR ETA grant (TAČR prej má aktivně zájem tohle podpořit); ale spíš to berme jako volnočasovou neplacenou aktivitu

- shání taky podporu od firem co dělaj robotiku (můžem navrhovat)
- Matfyz
 - Rudolf Rosa – ten to asi má na starosti za ÚFAL
 - Ondřej Bojar – ten na to nemá čas ale chce taky bejt u toho
 - Kocmi – umím s NAO robotem, který by se dal v pohodě použít; dělal jsem sumarizaci a reverzní extenzi
 - Ondra Dušek -- dělá dialogy a chatboty, dělá generování
 - další zájemci
 - Jindřich Libovický
 - David Mareček
 - Jonáš Vidra
 - Jindřich Vodrážka
 - Petra Barančíková
 - ?? Cyril Brom -- hraje v ND (jako komparz) a taky se zabývá hierarchical story generation či co
 - ?? Anna Eisenreichová
- nějaký lidi z Národního divadla – ti to secvičej a sehrajou, snad na to daj i nějakýho dramaturga a tak
- nějaký lidi s robotama (Obdržálek, ČVUT?)
 - Tom a Anicka znaj nějaký robotiky na CVUTu (ale zatím je do toho nechcem tahat)
 - Anicka taky zná lidi na Keplerově gymnáziu co dělaj nějakou robotiku (ozobot, ottobot, a tak) <https://gjk.cz/?s=robot>

Harmonogram

- teď: prodiskutovat reálnost, možnosti, lidi, čas
- ~~někdy koncem června~~ **v září**: schůzka s Národním divadlem
 - na to chystáme ty slajdy, abychom jim sdělili, co máme v úmyslu, a ideálně i nějak doložili proveditelnost
 - pokud už budem mít ukázky tak taky vzít
 - pokud možno s sebou vezmem robota NAO
- v září: sestavení týmu, konkrétní domluva na tom co kdy jak kdo udělá, začátek práce
- pak: děláme na tom, schůzka s koordinátorem asi jednou měsíčně
- asi léto 2020: hotová hra, předáváme ji divadlu, ti ji nějak otesaj a začnou zkoušet
- leden 2021: premiéra v ND v rámci Noci robotů (možná se to bude hrát jen jednou)
 - Studeník na to zve různý lidi z Česka i světa z oblasti AI a tak, můžem navrhnout i vlastní hosty
- možná taky anglická verze sehraná v New Yorku

Our part

1. generování textu hry
2. herec-robot-chatbot

Zamyslíme se nad obojím, ideálně zkusíme oboje, nakonec se třeba zrealizuje jen něco z toho – to bychom měli probrat a promyslet do půlky června.

Adresář: /net/projects/URU/

(Zatím tam dávám čmáranice ze schůzek, dávejte tam cokoli relevantního.)

Generování hry

- replika za replikou – to by asi nedrželo pohromadě
- idea
 - hierarchické generování ala text expansion – vzít 1 větu shrnující děj, z té vygenerovat tři věty shrnující jednotlivá dějství, z té každé vygenerovat tři věty shrnující jednotlivé scény, z toho vygenerovat jednak popis scény a jednak odstavec shrnující děj scény, z toho odstavce vygenerovat posloupnost replik
 - jednotlivé scény asi už generovat lineárně, ale od konce, pač na konci má být ta pointa, směrem k začátku scény se to může rozjet leccjaks, aneb je jedno jak scéna začne ale je důležitý jak skončí
 - hledáme rovnováhu konvence vs inovace, tj. mezi tím abychom tomu generování dali maximální volnost (maximálně inovativní ale nesmysly) a maximálně to formálně i tematicky svázali (pak to bude takové příliš klasické)
 - další considerations:
 - asi na různých místech hry se používá trochu jiný jazyk (třeba když to vrcholá tak budou kratší věty, a tak, ze začátku se budou vyskytovat popisnější slova a konstrukce, ke konci zase dejovější...), tj. má smysl brát v potaz relativní pozici v rámci hry
 - spousta děje je vlastně mimo text, jen se zmíní že se něco stalo
 - na zásadní dějové zvraty se naopak textem plýtvá
 - ve hrách bývá běžné citovat jiná díla
 - jiné hry, bibli, známé knihy, politiky...
 - prostě někdo jen tak řekne něco hlubokýho a chytrýho
 - to jde snadno udělat
 - mohli bychom i zkusmo vygenerovat hru složenou výhradně z existujících replik (ale to přesně asi nesmíme udělat s těma datama co dostanem od Křena; ale reálně se to dělá a asi to nikdo kromě Svěráka nežaluje)
 - ve hrách bývá spousta symbolů (např. jména lidí a věcí)
 - rytmus, gradace, možná trochu podobně jako v hudbě
 - možná to moc nepůjde, možná do toho na různých místech bude muset vstupovat člověk
 - nakonec to stejně dostane do ruky člověk aby to doladil (dramaturg, režisér)
 - OBo: je teoretická možnost napr. text převést text existujících her na nějaký "formální zápis" (postava - postava - akce...) a natrenovat MT z těchto formálních zápisů do plného textu a pak generovat tyhle formální zápisy. Ale jestli to bude fungovat, samozřejmě vůbec není jasné.
- data

- jazyk
 - mělo by to být česky (ale bylo by dobré to mít i anglicky)
 - česky asi bude s datama dost problém, anglicky by naopak mělo bejt dat k dispozici hafo
 - ČNK má prej nějaký korpy divadelních her (nějakej Havel, nějakej Čapek)
 - aktuální plán: pracovat na tom paralelně česky i anglicky
 - když bude oboje dobrý tak supr
 - když to česky nepůjde tak se to udělá anglicky a strojově přeloží (klidně do 40 jazyků) -- stejně to ještě dostanou do ruky ty herci a nějak si to poštelujou takže mírná kostrbatost se snese
- bude dobré schrstit texty divadelních her
 - Michal Křen (FF UK) má nějaký stovky českých divadelních her v nějakým strukturovaným formátu
 - měl by poslat někdy během června
 - JL stáhnul EN hry z gutenberga do URU/guttenberg_plays
 - další EN hry
 - 3000 her: <http://www.lazybeescripts.co.uk/Scripts/> (nejasné jak moc zadarmo, chtěj za to nějak platit ale zároveň maj všechno online...)
 - 400 her: <https://www.simplyscripts.com/plays.html>
 - hry za peníze: <https://scriptsforstage.co.uk/wp/>
 - můžeme to asi nahradit scénářema filmů a seriálů, toho prej je dostupného dost
 - a pro některé jsou prej i scénáře v podobě scénáře, tj. včetně těch rolí a tak (minimálně Friends a TBBT)
 - taky existují ty různé fanwiki kde je spousta shrnutí něčeho a popisů postav a tak
 - pro filmy bychom měli být schopni získat celou hierarchii toho co chceme generovat
 - název filmu →
 - "text distributora" (krátký popis filmu co je na CSFD/IMDB) →
 - "plot summary" (detailní popis co je na Wikipedii) →
 - "scénář" (ideálně fakt scénář, anebo aspoň nějak zpracovaný filmový titulky z OpenSubtitles)
 - taky máme velkej korpus knih
 - k tomu bychom mohli vytáhnout shrnutí například ze čtenářských deníků
 - asi 10k filmů a dílů seriálů v /net/projects/URU/nrno_movies_scripts
 - <https://ieeexplore.ieee.org/document/7846272>
 - <https://www.nr.no/~plison/pdfs/cl/slt2016.pdf>
 - <https://www.imsdb.com/>
- postavy
 - bude potřeba inteligentně pracovat s postavama
 - asi nejdřív vygenerovat seznam postav

- v textech je nahradit za nějaký placeholder
- a vygenerovat to tak aby se tam vyskytovaly ty postavy co máme...
- character embeddings = embeddingy postav
 - existující myšlenka kterou chceme na to použít
 - každá postava je charakterizovaná tím co říká
 - z toho udělám embedding, tím podmíním generování replik té postavy
 - motivace: Moss z IT Crowd je podobná postava jako Rajesh z TBBT, Brumbál je podobná postava jako Gandalf a Obiwan, a tak...
- dialogy jedné postavy můžu generovat language modelem natrénovaným na replikách této a podobných postav
- chceme některé postavy robotické, některá postava možná může být sám čapek
- další možnost: využít postupy z rozvrhování a plánování (Jindra Vodrážka)
 - je potřeba si definovat nad tím nějaký abstrakce, na těch abstrakcích pak operovat, vygenerovat strukturu hry, a pak ty abstrakce naplnit textem
 - je na to výzkum, definuju si svět, definuju si stavy a metody měnící ty stavy, postava je definovaná tím v jakém stavu je a do jakého stavu se chce dostat, a pak se hledá cesta jak ty postavy uspokojit, tj sekvence akcí která vede ke změně stavu postavy z výchozího na cílový
 - požadavky postav můžou bejt v rozporu, z toho plyne nějaký konflikt, zápletky, ne všechny se podaří uspokojit
 - možná nechcem nejjednodušší způsob jak dosáhnout cílového stavu, ale nějaký komplikovanější způsob, aby to bylo zajímavější
 - jsou na to články, používá se to pro generování background postav a zápletek v počítačových hrách (Tomáš Plch se toho asi nějak účastní)
 - je i nějaký způsob jak si klasifikovat postavy do jednodušších kategorií -- kladný hrdina, záporný hrdina, pomocník kladného/záporného hrdiny, ... a taky události -- setkání, souboj, svatba...
 - mínus: je to nějaká abstrakce navíc bez které bychom se třeba mohli obejít, a taky bychom tím do toho možná vnesli moc struktury a ta hra by pak už nebyla překvapivá
 - plus: mají zde nějak rozebraný to jak fungují příběhy (naratologie) a nějaký formalismus jak mluvit o ději a postavách, to by se nám mohlo aspoň pro inspiraci hodit i pokud bychom se touhle cestou nevydali
 - aktuální plán: zkusíme to bez toho, jen s textem, a uvidíme, pokud to bude generovat hry co nemají strukturu a smysl a tak, tak se na tohle podíváme (ale pokusovat po tom budu pokud možno průběžně)
- další myšlenky
 - zapojit veřejnost do generování hry
 - můžu ten systém v nějakou chvíli dát online a nechat lidi ať si generují hry (či příběhy) na přání; třeba tak že jim to vygeneruje 10 názvů, oni jeden vyberou, pak 10 rozvíjí, oni 1 vyberou, a pak už to vygeneruje ten příběh...
 - případně čudlíky málo/hodně postav, málo/hodně krve, smutný/veselý, skončí dobře/špatně...
 - "UI si nebude přát za vás, přát si musíte vy"

- z toho můžem sbírat feedback pro to generování nebo pro nějaký reranker
 - vygenerovat znova R.U.R. -- třeba převzít postavy a jejich charakteristiky a prostředí, ale děj tam nechat vygenerovat nový
 - na ACL je storytelling workshop
 - mohli bychom mít zvlášť generátor, a zvlášť diskriminátor/reranker který bude rozlišovat co je dobrá a co špatná hra
 - učit se ze smíchu ze sitcomů, co je vtipný?
 - kniha AIMA v poslední kapitole obsahuje spousta zajímavých filosofických otázek, které by stálo zato zpracovat jako dílo
- filosofické otázky
 - může robot rozumět umění?
 - náš názor: může ho tvořit, ale nemůže mu rozumět, robot něco vytvoří, ale uměleckou hodnotu tomu dá až divák-člověk, který to nějak interpretuje ("found art")
 - kdo má autorská práva na výslednou hru?
 - robot nemá práva, takže asi je to nutně public domain
- generování GPT
 - generovat dialog, generovat každého člověka jiným modelem
 - clusterovat postavy, mít N gpt fajn-tunovaných na různých typech postav
 - fajn-tunovat gpt na čapka (todo data čapek)
 - PPLM: fajn-tunování bez fajn-tunování
- sumarizace
 - naučit se sumarizovat na malých datech, pak si vygenerovat sumáře všech dat co máme
- nástroje
 - gpt2
 - je v tensorflow, nebo v huggingface je pytorch
 - nějak je to stavový a předchozí generování ovlivňuje další generování, to chcem zjistit jak se toho zbavit

Herec -- robot -- chatbot

- aktuální plán:
 - robot/roboti budou předem naskriptovaní (tj. nebudou v pravém slova smyslu autonomní)
 - robot bude umět svůj text a ve správnou chvíli ho říkat
 - případně se u toho pohybovat, gestikulovat, blikat očima...
 - ideálně autonomní robot v tom smyslu že sám bude vědět co má kdy udělat
 - ale asi pořád dobrá varianta je mít naskriptované jeho pohyby a promluvy, a někdo ze zákulisí bude vydávat pokyny ke spuštění jednotlivých kroků
 - záložní nepreferovaná varianta je že bude v zákulisí někdo s joystickem toho robota ovládat
 - pro případy problémů nám přijde dobrý koncept "instalatér z hor" -- náš člověk v montérkách, který přijde na pódium, přešl problémy s robotem, a zase odejde (tj. podávat to jako součást představení)

- robot by asi měl mít dost blbý TTS aby zněl strojově
 - případně by mohlo hrát robotů víc a každé by mohlo mít jiný TTS, tj. některé trapný a některé SotA...
- robotů může být víc
 - humanoidní, roomba, barman...
 - klidně i nějaký překvapivý realizace, třeba blikající světlo...
 - Studeník se optá i Boston Dynamics jestli se nechtějí podílet
 - taky tam třeba můžou hrát drony, ale to radši nechceme
- opuštěný asi příliš ambiciózní a nerealistický plán:
 - člověk herec něco řekne, robot na to nějak odpoví, člověk herec si na to zaimprovizuje, a tak dále
 - možná ti herci by radši secvičili něco co bude dávat smysl než aby na místě improvizovali něco co dost možná smysl dávat nebude
- aktuální plán ohledně personálního zajištění:
 - roboty slíbíme že uděláme taky my
 - podle Toma Kocmiho to není až tak složité
 - pokud do toho nebudeme tahat ČVUT tak budeme mít větší zásluhy a lepší PR a tak :-D
 - zkoušíme oslovit Davida Obdržálka, aby to zůstalo v režii Matfyzu
 - tohle má teď na zodpovědnost OBo; v optimálním případě Tom Kocmi v září odevzdá dizertaci a dostane od OBo prostor se tomuhle věnovat; anebo aspoň Tom nám/někomu předá knowhow a naučí ho s robotama a ten to bude pak dělat
 - na TTS asi chceme Plzeňáky
- záložní plán: roboty nechat dělat ČVUT, kteří jsou v tomhle asi česká špička
 - Kocmi: s roboty trochu umím a mám plno kolegů na robotice na ČVUT

PR

- OBo pohled: je to pro nás hlavně megavelká PR příležitost
 - (RR pohled: PR je mi jedno, chci to dělat pač mi to přijde zábavný a hustý; ale chápu vůli z toho vytěžit PR body)
 - TK: ja se klidně pridám na PR za matfyz, takhle hustý projekt je škoda nevyužít (ja beru PR i z vědeckého pohledu, vždyť kolikrát dobře články zapadnou, protože je nikdo neprezentuje)
- psát blogiskovité příspěvky, vydávat tiskové zprávy, točit krátké videa...
 - to je dobrý nápad obecně o všem co děláme, ale tady u toho projektu obzvlášť
- inspirovat se videama co má MUNI ke 100 letům od založení
- nenechat se upozadit ČVUTem

Related work, články, informace...

- OD relwork:
https://docs.google.com/document/d/1c0BOK_IQOZW3OLrfip67GXF3_MX_LHEAQN_sh54S-HOU/edit?usp=sharing
- Jindra Vodrážka: souvislost s generováním uvěřitelných příběhů s pomocí automatického plánování
- Systém pro generování interaktivního dramatu: <http://www.idtension.com/>
- Tom Kocmi: text expansion jako obrácená text summarization (z titulku vygenerovat abstrakt)
 - prej to na takhle krátký texty (abstrakt) funguje docela dobře
 - na delší texty (celej článek) už nic moc
- Tom Kocmi: má zkušenosti s robotem NAO, dá se to snadno skriptovat a prý se to kdokoli rychle naučí (jen je pak pracné to správně naskriptovat)
- robot Pepper -- je větší a lepší než NAO (TK: to je subjektivní, mne přijde horsí), ale (TK: to je subjektivní, mne přijde horsí) záleží jestli ho má někdo kdo by nám ho půjčil
- Cyril Brom: hraje v ND jako komparz, moh by v tom hrát (tj. měli bychom "svého člověka" mezi herci)
- Cyril Brom: Můžete si také třeba precizovat můj článek o R.U.R.:
<https://artemis.ms.mff.cuni.cz/main/papers/Capek-2005.pdf>
- existuje problém story generation
- OD: existuje turn-by-turn dialogue generation (chatbots)
 - ale moc to nefunguje, není to moc koherentní (jen lokálně), generovat to hierarchicky zní rozumněji
 - jsou i hierarchické modely (HRED <https://arxiv.org/abs/1507.02221>), ale zatím to pokud vím na chatboty moc nikdo nepoužívá, experimenty byly pro tech support dialogy
 - Data:
 - CMU movie dialogue corpus
<https://www.aclweb.org/anthology/W11-0609>
 - OpenSubtitles with automatic turn segmentation (odkazy na databáze scénářů: IMSDB, ForeverDreaming)
<http://nr.no/~plison/pdfs/cl/slt2016.pdf>
 - Reddit
 - Modely:
 - Target-guided open-domain conversation (výběr "cestičky" z keywordů směrem k zadanému cíli, retrieval -- ale může být i generování)
<http://arxiv.org/abs/1905.11553>
 - Persona-based chatbots (person embeddings)
<http://arxiv.org/abs/1603.06155>
- OD: existuje problém generování dialogu/příběhu který má mít konkrétní cíl/závěr
 - generovat to odzadu může být dobrý nápad, možná už ho někdo měl před náma
 - Data:

- **CMU Movie summary corpus**
<https://www.aclweb.org/anthology/P13-1035>
- **Toronto Book corpus** <https://ieeexplore.ieee.org/document/7410368>
- **PersonaBank** (annotated personal stories)
<http://arxiv.org/abs/1708.09082>
- Modely:
 - Controllable story generation with Reinforcement Learning
<http://arxiv.org/abs/1809.10736>
 - Skeleton-based story generation (generate “skeleton” + expand)
<http://arxiv.org/abs/1808.06945>
 - Hierarchical story generation (self-attention, **Reddit forum with stories**) <http://arxiv.org/abs/1805.04833>
 - Story generation with entity representations
<http://aclweb.org/anthology/N18-1204>
- Jonas: Mestská knihovna
https://search.mlp.cz/cz/davka/pop.e-knihy_volne_ke_stazeni/#/c_s_ol=espQCId-eq:pop.e-knihy_volne_ke_stazeni-amp:navigation-eq:%2Bkeywords%3A^
- JL: Vinyals&Le: chatbot generation <http://arxiv.org/abs/1506.05869>
- Tom Kocmi: existuje projekt, kde automaticky vygenerovali scénář k filmu a pak ten film natočili (má to asi 10 minut a nedává to smysl):
<https://video.arstechnica.com/watch/sunspring-sci-fi-short-film>
- existuje [SClgen - An Automatic CS Paper Generator](#)
- ??? existuje už nějaká automaticky vygenerovaná divadelní hra ???
- automatic movie script writer <https://www.bmyers.com/public/807.cfm>
- AI z pohledu filozofie (mohlo by se hodit analyzovat texty některých článků a natrenovat robota aby vedl “chytře filozofické věci”):
<https://plato.stanford.edu/entries/artificial-intelligence/>
<https://philpapers.org/browse/philosophy-of-artificial-intelligence>
- **Grover** Generování fake news <https://rowanzellers.com/grover>
 Headline (napsal jsem já): Trump visits the pro-Putin Czech president Zeman
 Vygenerovaný text: President Trump paid a surprise visit to Czech Republic on Wednesday to meet with President Milos Zeman, a divisive figure in the political world and a strong supporter of Russian President Vladimir Putin. Mr. Trump was received warmly in the palace-like building of the Czech presidency, where the Czech president called him “a true friend of our country” and praised his “tremendous leadership” and “warm demeanor,” according to CNN. Mr. Trump dined together with Mr. Zeman at a bratwurst palace and saw a performance by a Czech band that Mr. Zeman admitted was written for the visit. They reviewed the hosts’ plan for the next round of nuclear talks with North Korea, according to the Washington Post.
- Extrakce naratologických struktur z textu (a jiné zajímavé věci):
<https://users.cs.fiu.edu/~markaf/>
- generování krátkých příběhů -- demo <https://cwc-story.isi.edu>, github
<https://github.com/seraphinatarrant/plan-write-revise>, paper
<https://www.aaai.org/ojs/index.php/AAAI/article/view/4726>
- Do Massively Pretrained Language Models Make Better Storytellers?
<https://arxiv.org/pdf/1909.10705.pdf>
- Jindra Vodrážka našel článek o extrakci narativu z příběhu:
https://www.researchgate.net/profile/Maximilian_Droog_Hayes/publication/327579332_Automatic_Detection_of_Narrative_Structure_for_High-Level_Story_Representatio

[n/links/5b97cbdb45851531057a7345/Automatic-Detection-of-Narrative-Structure-for-High-Level-Story-Representation.pdf](https://arxiv.org/abs/1911.09194)

- sémantiku z textu extrahují jako AMR
- vede to na reprezentaci příběhu podle schémat od Vladimira Proppa
- asi chceme generovat příběh tak, že nejdřív vygenerujeme příběh v nějaké abstraktní reprezentaci (víc levelů), a až z toho pak text
- uvedený článek může dávat nástroj pro extrakci těch abstraktních reprezentací z dat, čímž bychom získali trénovací data
- <https://arxiv.org/abs/1911.09194>
- dungeons and dragons generator:
<https://brucesterling.tumblr.com/post/189511407548/play-ai-dungeon-2-become-a-dragon-eat-the-moon>
- al et Manning: Do Massively Pretrained Language Models Make Better Storytellers?
<https://arxiv.org/pdf/1909.10705.pdf>
- Workshop text2story
<http://www.wikicfp.com/cfp/servlet/event.showcfp?eventid=95262©ownerid=320>