

Raport postępów z postępów nad pracą magisterską, semestr 2

Temat: *Metody wykorzystania dużych modeli językowych do tworzenia fabuły gier komputerowych*

Przez ten czas udało się przeprowadzić trochę poszukiwań literatury. Tematy zarówno na temat bezpośrednio dotyczący tematu, jak i tematy poboczne, które mogą się przydać. Dodatkowo, udało mi się wykorzystać Chat GPT przez API co może przydać się późniejszej części pracy. Pracowałem też trochę z chatbotem nakłaniając go do generowania treści w określonych formatach, z czym dobrze dawał sobie radę.

Spis literatury, którą udało się na ten moment zgromadzić.

StoryVerse:

<https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3649921.3656987>

Ciekawa praca na temat stworzonego narzędzia do generowania zachowania świata z wykorzystaniem LLM. Działa to na bazie *abstract act*, które są definiowane przez pisarza, na sporym poziomie ogólności, a LLM zajmuje się resztą.

symbolic narrative planning - “One prominent approach is symbolic

narrative planning [6, 9, 15, 19, 21], where a narrative goal is set as

the plot’s end, and character action sequences leading to this goal

- known as “narrative plans” [6] - are generated. Generating such

plans requires a hand-crafted knowledge base using formal logical

Yi Wang, Qian Zhou, and David Ledo

language that defines preconditions and effects of a predefined action

set within a story [12].”

emergent narratives - “Plot generation via fully autonomous characters controlled by

LLMs produces emergent narratives [2]. However, this type of plot

generation “struggles with ‘herding cats’ when the narrative is required to contain certain content” [20]”

LLM generation problem - “It is unclear how a story writer might control and direct the plot progression, especially considering how it depends on the collective behavior of multiple characters involved. This is even more challenging for LLM-based emergent narratives due to their black-box nature. In a more traditional symbolic narrative planning approach, writers are able to set constraints on the generated behaviors, and the planning systems centralize decision making to ensure they meet the author’s constraints [20]. It is unclear what kind of authorial structure could be compatible with emergent narrative from LLM-based character simulation, which is generated in a decentralized manner.”

“Like other work utilizing LLMs for story generation, the quality of the generated plots is limited by the LLMs’ known challenge of preserving long-term dependency and coherence [10]. It is worth investigating how to incorporate existing solutions such as increasing the size of LLM’s context window [5], utilizing Retrieval-Augmented Generation [7] and adopting a hierarchical generation approach [10] to mitigate this issue. The frequent call to LLMs also raises concerns about delays in the act execution process during gameplay”

Bring Game Characters to the Social Space:

https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4806067

Praca dotyczy prototypu stworzenia chatbota z jakiejś fikcyjnej postaci.

story engineering - "We refer to the process of transforming a fictional character into a social chatbot as story engineering."

Application of Graphs for Story Generation

<https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3437378.3442693>

Opis: Wykorzystanie grafów do generowania proceduralnego fabuły

Brak informacji w literaturze ze względu na nie dzielenie się dokumentacją przez firmy:

"The mainstream game production industry employs graphs for quest generation [9] although this is not well documented in literature as companies tend not to share their inhouse tools and documentation"

Tracery - narzędzie do wygenerowania

Przykłady wykorzystania generowania elementów historii w grach:

"A prominent example of story generation in video games is in a game "Caves of Qud" where whole books are generated. While most of these books has no practical value, some can provide context about the lore of the game while others provide important in-game knowledge, e.g., information about diseases and appropriate treatments [23, 24]. Probably the most elaborate procedural world generation and story building is done in the game "Dwarf Fortress" by Tarn and Zach Adams. Here the procedure involves generation of an entire world, from a life story of a single character to a history of entire civilizations over hundreds of years, all written down and for the player to discover [25, 26]."

O trudności produkowaniu fabuły i przewidywaniu gracza:

"Consistency of quest design. One of the benefits of having a production set that defines possible actions is the ability to dynamically swap, add or remove said actions. By being able to do so, it is possible to influence gameplay options in various ways. For example, consistency of quest lines can be validated and enforced if there is a loose end in a quest line. A practical example of such a situation would be a quest where the player has to obtain a specific item (e.g. a mystery box). Normally the quest will have a way to obtain such an item (e.g. bartering with a non-player character will provide the item). If for any reason the player cannot acquire the item via barter, the quest should provide an appropriate resolution of such a situation. **Unfortunately, in quest design quite often it is not possible to predict and prepare for every situation that the player can create. That is why in video games story designers make sure to mark important non-**

player characters as story characters, thus making them immune (usually immortal) to most player actions [27]. The problem is not limited to characters and can easily concern items or even narration. Hence the concept of a “Quest Item”, an item that is immune to most of the actions (trading, dropping, etc.) that can involve items. We can ensure quest consistency in the testing step where story arcs are validated. Alternatively, we can inject extra productions if the player purposefully created a clinch situation, e.g. eliminated a story character. Those injected productions can include a way to bypass the clinch, or simply undo the player action (e.g. the character is brought back to life). “

Lume: A System for Procedural Story Generation

<https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3337722.3337759>

Przykład generowanego i udanego projektu, oraz odniesienie do innej pracy i problemów z tym rozwiązaniem:

“One approach to procedural narrative has proven to be particularly promising is what Max Kreminski and Noah Wardrip-Fruin call **storylet systems** [12]. These are systems that treat narrative as a series of short vignettes (“storylets”) that when taken together constitute a larger story. Games such as Reigns [23] or Fallen London [5] have proven that this approach can be successful, both critically and commercially. Yet while these systems present great potential for harnessing the dynamism of procedural narrative, **they struggle with the coherence of their narrative through-lines. Many of the games created using this model prioritize a quick cadence and a core design loop that focuses on the ludic pleasure of player stat-balancing more than on coherent, connected storytelling.**”

Analyzing the game narrative: Structure and technique

<https://core.ac.uk/download/pdf/56375747.pdf>

Tekst zawiera rodzaje zawartości związanej z narracją, przyda się to przy grupowaniu rodzajów takiego kontentu, który możemy badać. Wydzielę pewnie podobne grupy do tych, że przetestować, w którym rodzaju LLM radzi sobie najlepiej.

Table 5.1: Common forms of narrative content.

<i>Forms of Narrative Content</i>	<i>Subtype</i>	<i>Remarks</i>
Action sequence		It is the main form of narrative content, co-generated by the player and the game program on the fly.
Cut-scene	Non-interactive	Traditionally used to describe a pre-rendered sequence of cinematic/full-motion video.
	Interactive	Seen more often in recent games. It allows limited interactions by players, such as changing the camera angle and walking around. No choices and actions can be made to alter the course of the happenings within the sequence.
Dialogue sequence		It can be one or multiple lines, addressed to others or self (monologue). The boundary between a dialogue sequence and a cut-scene with dialogue is blurry. Generally we can consider those short sequences in between actions as dialogue sequences.
Text	On-screen text	Text appearing, static or scrolling, on the screen that includes narrative information. Texts of gameplay instructions are usually not considered narrative.
	In-menu text	Text included in a menu option, which tells a back story, or describes a character, object or location.
Voice-over narration		If the voice-over is about gameplay instruction and cannot be determined whose voice it belongs to, we can discard it as narrative content.
Narrative artifact	Text-based or Image-based	These are the in-game objects scattered around the gameworld that “tell” some stories. Examples can be a letter, a diary, a book, a newspaper, a mural, an in-game screen displaying something, etc.
On-screen prompt		During the game operation, on-screen prompts appear on the screen, reacting to a player’s move, displaying relevant narrative information, or instructing the player about the next move. Not all these prompts are narrative content; prompts of pure gameplay instructions, for example, are not narrative.

Spójność tekstu

https://gramsem.ijp.pan.pl/wp-content/uploads/2024/06/Spojnosc_tekstu.pdf

Nie wiem czy mogę się do tego odnosić, ale myślę, że tak bo to tekst akademicki bazujący na tekstach naukowych. Opowiada o spójności, na której moglibyśmy się skupić w przypadku próby zmierzenia jak radzi sobie generowana treść w stosunku to ludzkiego pisania. Wyróżniane są tutaj różne naukowe rodzaje spójności:

Spójność linearna (strukturalna), spójności składniowej, tj. kohezja

Spójność semantyczna (globalna), spójność semantyczna, tj. koherencja

Spójność tematyczna

Spójność pragmatyczna

“1.1. Spójność jako kryterium definicyjne tekstu Definicje tekstu bazują na pojęciu spójności, które może być rozumiane jako 1. zachodzenie związków formalnych i semantycznych między poszczególnymi elementami tekstu, por. „tekst to zbiór wyrażen wzajemnie powiązanych”; lub 2. kumulowanie niesprzecznych sensów elementów tekstu (Dobrzyńska 2001). W teorii struktur ponadzdaniowych „tekst spójny powstaje, jeśli spełnione są warunki jednego nadawcy, jednego odbiorcy i jednego tematu” (Mayenowa 1976: 292). Spójność tekstu opiera się na elementach językowych, czynnikach sytuacyjnych oraz wspólnej wiedzy nadawcy i odbiorcy. W ujęciu Mayenowej (1976) „tekst jest jednostką komunikacyjną z woli nadawcy, tekst jest spójny, jeśli spełnia pewne obiektywne warunki”. Dzięki spójności globalnej możliwe jest dokonywanie operacji na tekście, takich jak parafrazowanie, streszczanie, interpretowanie (Bartmiński 1998).

Wskazywane w literaturze mechanizmy spójnościowe, np. anaforyzacja, synonimizacja, addytywność, relacje przyczynowe czy temporalne, zachodzą nie tylko między zdaniami, ale także wewnątrz zdania. Według Jadwigi Wajszczuk (1983) za argumenty relacji spójnościowych należy uznać zdania, a nie ich części.

1.2. Rodzaje spójności tekstu

Dwa podstawowe typy spójności tekstu to

1. spójność linearna (strukturalna), tj. kohezja, oraz

2. spójność semantyczna (globalna), tj. koherencja (de Beaugrande, Dressler 1990).

Kolejne zdania wypowiedzi łączą się w jeden sens, tworząc koherentną całość. Proces ten bazuje na treści kodowej zdań w połączeniu z treściami pragmatycznymi. Koherencja tekstu jest odtwarzana przy jego odbiorze; tekst może w ogóle nie wykazywać spójności linearnej (Szybistowa 1976; Dobrzyńska 2001). Spójność obejmuje wszystkie poziomy języka: składniowy, semantyczny i pragmatyczny. Według Urszuli Żydek-Bednarczuk (2005) środkami spójności składniowej (kohezji) są wskaźniki zespolenia, konektory, wykładniki czasu i aspektu, wykładniki koniunkcji, alternatywy, implikacji i równoważności.

Spójność semantyczna (koherencja) obejmuje m.in. referencję, powtórzenia, paralelizmy, parafrazy, elipsy.

Spójność tematyczną tworzą następstwo tematyczno-rematyczne, pole tematyczne i rozwinięcia tematyczne.

Spójność pragmatyczna bazuje na kontekście i wspólnej wiedzy interlokutorów o świecie. Środki delimitacji, takie jak akapity, rozdziały, punkty, gwarantują spójność wynikającą z kompozycji tekstu”

Adaptive Worlds

https://www.researchgate.net/publication/384676640_Adaptive_Worlds_Generative_AI_in_Game_Design_and_Future_of_Gaming_and_Interactive_Media

“As AI models continue to scale, the possibilities for immersive, personalized experiences will only grow, providing players with even greater control over the unfolding of their own stories. These developments are setting the stage for the next generation of interactive media, where player agency becomes a central element in the design and evolution of virtual worlds.”