



**WYDZIAŁ
ELEKTROTECHNIKI
I INFORMATYKI**
POLITECHNIKI RZESZOWSKIEJ

Michał Majda

Proceduralne generowanie map
z wykorzystaniem w grze typu roguelike

Praca dyplomowa inżynierska

Opiekun pracy:

dr hab. inż. Maciej Kusy, prof. PRz

Rzeszów, 2022

Spis treści

1. Charakterystyka porównawcza gier roguelike	7
1.1. Rogue	7
1.2. Caves of Qud	9
1.3. The Binding of Isaac	9
2. Szczegółowy opis gry	10
2.1. Formatowanie tekstu. Należy pamiętać, że na końcu tytułu rozdziału, podrozdziału i zakresu nie umieszcza się kropki	10
2.1.1. Marginesy i akapity	10
2.1.2. Zalecenia co do sposobu pisania jednostek i symboli wielkości fizycznych	11
2.1.3. Rysunki i tabele	13
2.1.4. Wzory matematyczne	14
2.1.5. Listingi programów	16
2.1.6. Numerowanie i punktowanie	17
2.2. Wykaz literatury	17
2.3. Wydruk pracy	17
3. Podsumowanie i wnioski końcowe	19
Załączniki	20
Literatura	21

Wstęp

Roguelike to gatunek gier komputerowych posiadający elementy gier RPG TODO[ksiazka o rpg], bazujący na dużej losowości rozgrywki [1]. Losowość w tych grach W głównej mierze opiera się na losowym rozmieszczeniu przeciwników i przedmiotów oraz losowo generowanych mapach. Inna ważną cechą gier Roguelike jest permadeath – śmierć gracza oznacza konieczność gry od początku. Klasyczne roguelike-i z racji trudnej rozgrywki nie były popularne, ale w ostatnich latach coraz popularniejsze są gry inspirowane tym gatunkiem biorąc z niego tylko wybrane elementy. Z powodu standardowej dla roguelike-ów słabej jakościowo grafiki, oraz map tworzonych proceduralnie to znaczy według algorytmów zamiast ręcznie, gry te są stosunkowo proste w produkcji i nawet współcześnie możliwe do zrealizowania przez jedną lub dwie osoby. Nowsze gry posiadające elementy roguelike najczęściej rezygnują z standardowego dla starszych tytułów systemu turowego oraz ruchu po kwadratowej siatce na rzecz gry w czasie rzeczywistym i swobodnego ruchu. Czyni to nowych przedstawicieli gatunku roguelike bardziej przystępnymi co przekłada się na wzrost popularności TODO[zrodlo popularnosc roguelike].

Gatunek ten zapoczątkowany został przez grę Rogue w 1980 roku TODO[ksiazka o rogue], od tej gry wzięła się też nazwa gatunku roguelike - Rogue podobne. Rogue gracz eksploruje podziemia walcząc z przeciwnikami oraz zdobywając coraz lepszy ekwipunek, celem ukończenia gry jest zdobycie amuletu Yendoru znajdującego się w najniższym poziomie. Grafika oparta jest o znaki tekstowe ASCII TODO[ksiazka o ascii], rozgrywka dzieje się w systemie turowym na kwadratowej siatce.

Mimo iż gatunek roguelike rozwinął się znacznie to wciąż powstają gry wierne klasycznym założeniom gatunku. Przykładem takiej gry jest Caves of Qud z 2015 roku TODO[zrodlo coq]. Gra ta posiada wszystkie cechy klasycznego roguelike-a - turowa rozgrywka, permadeath oraz ruch po kwadratowej siatce, jednak klasyczną grafikę tekstową zastąpiono prostą grafiką typu pixel art TODO[zrodlo pixel art] w formacie 16x24 piksele na jeden kwadrat na mapie.

Jednym z najbardziej popularnych przykładów nowoczesnych roguelike-ów jest gra The Binding of Isaac z roku 2011 TODO[zrodlo isaac]. Z gatunku roguelike gra ta zaczerpnęła losowe generowanie map, przedmiotów i przeciwników oraz permadeath. W The Binding of Isaac rozgrywka dzieje się w czasie rzeczywistym a ruch gracza nie

jest ograniczony do siatki, dzięki temu gra jest bardziej zręcznościowa i łatwiejsza.

Głównym celem pracy jest stworzenie gry z gatunku roguelike z proceduralnie generowanymi mapami, oraz omówienie użytych metod generacji map.

Struktura pracy jest następująca: W rozdziale pierwszym dokonano szczegółowej charakterystyki porównawczej innych gier z gatunku roguelike: Rogue, Caves of Qud, The Binding of Isaac. Rozdział drugi opisuje grę z gatunku roguelike stworzoną na potrzeby niniejszej pracy, w rozdziale trzecim zaprezentowano proces tworzenia tej gry oraz omówienie metod proceduralnego generowania map.

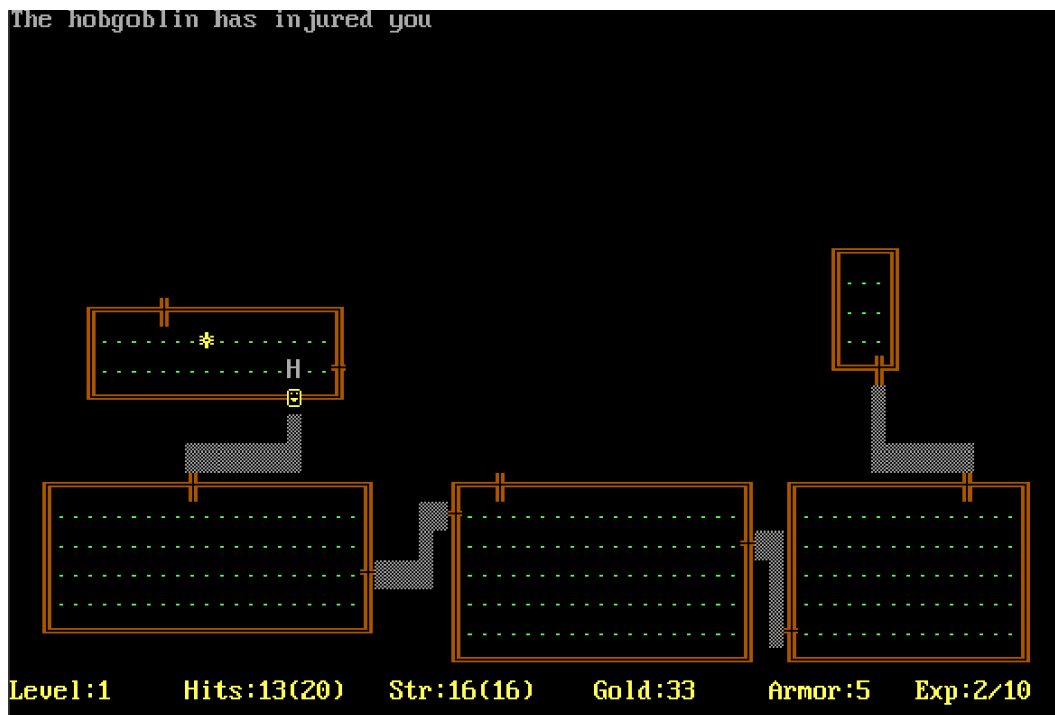
1. Charakterystyka porównawcza gier roguelike

W niniejszym rozdziale szczegółowo omówiono przykłowe gry z gatunku roguelike. Omówione gry to 1: Rogue, 2: Caves of Qud, 3: The Binding of Isaac.

1.1. Rogue

Rogue: Exploring the Dungeons of Doom to zaprogramowana w 1980 roku przez Michael-a Toy i Glenn-a Wichman gra, która zapoczątkowała gatunek Roguelike. Gracz wciela się w postać podróżującą w głąb podziemi w celu odnalezienia amuletu Yendoru. W trakcie rozgrywki napotkać można wielu przeciwników, a w walce z nimi pomagają znajdowane na poziomach przedmioty i ekwipunek. Podczas eksploracji głębszych poziomów podziemi gracz napotyka coraz trudniejszych przeciwników, lecz także przedmioty, które znajduje są coraz lepsze. Gra Rogue oparta jest o system turowy, przeciwnicy mogą wykonać ruch dopiero po ruchu gracza. W wyniku tego gra pozwala na dowolnie długie przemyślenie każdego ruchu i taktyczne podejście do walki. Każda mapa przedstawiona jest za pomocą siatki kwadratów, w wyniku czego ruch gracza ograniczony jest do 8 kierunków: góra, dół, lewo, prawo i ukosy.

Z racji ograniczeń sprzętowych w czasach wydania gry Rogue za reprezentację graficzną odpowiadają litery i znaki ASCII w terminalu. Na rysunku 1.1 przedstawiono fragment rozgrywki w grze Rogue. Pomarańczowymi liniami oznaczone są ściany pokoi, zielonymi kropkami podłogi, na szaro oznaczono korytarze. Żółta twarz reprezentuje postać gracza przeciwnicy są oznaczani literami jak hobogoblin oznaczony białą literą 'H' na rysunku.



Rysunek 1.1: Widok główny gry Rogue

Do sterowania w Rogue używana jest tylko klawiatura, do poruszania przeznaczone są klawisze klawiatury numerycznej a do wykonywania akcji litery – na przykład klawisz 'I' służy do wyświetlenia ekwipunku. Aby zaatakować gracz musi poruszyć się w stronę przeciwnika będąc tuż przy nim. Wyświetlanie ekwipunku w grze Rogue pokazano na rysunku 1.2, manipulowanie przedmiotami w plecaku nie odbywa się w tym oknie, ale w głównym widoku gry za pomocą odpowiednich klawiszy i podania litery odpowiadającej danemu przedmiotowi w ekwipunku. Na przykład aby wyrzucić przedmiot 'a +1, +1 mace' znajdujący się w ekwipunku na rysunku 1.2 trzeba wcisnąć klawisz 'd' odpowiadający za wyrzucanie przedmiotów i literę 'c' przypisaną obecnie do tego przedmiotu, a w celu zjedzenia 'some food' klawisz 'e' odpowiadający za akcję jedzenia i literę 'a'.

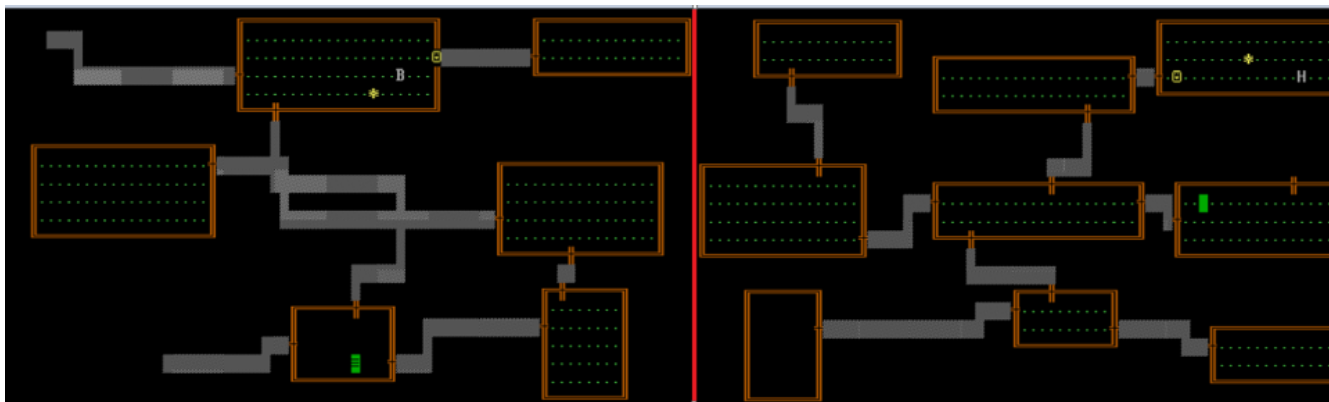

```

a) some food
= b) +1 ring mail [4] being worn
c) a +1,+1 mace
d) a +1,+0 short bow in hand
= e) 35 +0,+0 arrows
--press space to continue--

```

Rysunek 1.2: Ekran ekwipunku w Rogue

Rogue zawiera proste proceduralnie generowane mapy, przykładowe dwie mapy pokazano na rysunku: 1.3. Każda mapa zawiera pokoje w układzie siatki 3x3, co szczególnie widać na mapie po prawej na rysunku 1.3, maksymalna liczba pokoi to dziewięć, ale może być ich mniej. Pokoje są połączone ze sobą korytarzami a niektóre przejścia mogą być ukryte przed graczem, co wymusza częste korzystanie z komendy przeszukiwania dostępnej pod klawiszem 'S'. Pokoje i korytarze mogą zawierać ukryte pułapki, które można wykryć używając komendy szukania. Jedyną zmianą w głębszych poziomach są małe labirynty umieszczone czasami w miejsce niektórych pokoi.



Rysunek 1.3: Przykładowe mapy w grze Rogue

1.2. Caves of Qud

1.3. The Binding of Isaac

2. Szczegółowy opis gry

Ponad 50% objętości pracy – część autorska:

- a) założenia – dane,
- b) opis zastosowanej metody rozwiązania lub analizy,
- c) opis proponowanego rozwiązania, wyniki analizy teoretycznej, obliczenia, projekt konstrukcyjny, procesowy, technologiczny,
- d) wyniki badań analitycznych, symulacyjnych lub eksperymentalnych itp.

Przy stosowaniu podziału na rozdziały i podrozdziały zaleca się unikać podziału więcej niż trzystopniowego. Podział tekstu, szczególnie na rozdziały główne, wynikać powinien z zakresu i charakterystyki realizowanej pracy.

2.1. Formatowanie tekstu. Należy pamiętać, że na końcu tytułu rozdziału, podrozdziału i zakresu nie umieszcza się kropki

2.1.1. Marginesy i akapity

Marginesy deklaruje się jako „lustrzane” i ustawia na 2 cm, na oprawę 1,5 cm. Nagłówek i stopka 1,25 cm. Tekst podstawowy akapitu: czcionka szeryfowa, styl Times (Times New Roman, Liberation Serif itp.), rozmiar 12 punktów, interlinia 1,5 wiersza. Akapit wyjustowany, wcięcie pierwszego wiersza 1,25 cm.

Na końcu każdego akapitu, którego tekst zaczerpnięto z literatury, musi znajdować się odnośnik do właściwej pozycji w wykazie literatury. W pracy nie stosuje się odnośników w formie przypisów. Liczby w nawiasie kwadratowym oznaczają kolejny numer pozycji w wykazie, np. [1] lub [1, 4, 7] lub [1, 6-8] itp.

Cytaty (dosłowne przytoczenie obcego tekstu w pracy) pisze się czcionką pochylą (kursywą) i ujmuje w cudzysłów. Przykład: „*Współpracując z jednostkami gospodarczymi działającymi w kraju, kształci wysokokwalifikowaną kadrę inżynierów*”.

Fragmenty kodów programów pisze się czcionką o stałej szerokości, styl Courier (Courier New, Liberation Mono itp.) o rozmiarze 10 punktów.

2.1.2. Zalecenia co do sposobu pisania jednostek i symboli wielkości fizycznych

Poniższy podrozdział opracowano na podstawie [?]. W trakcie pisania pracy należy zwracać uwagę na sposób oznaczania jednostek i symboli wielkości fizycznych. Przy zapisywaniu jednostek i symboli wielkości fizycznych można wyróżnić zapis w postaci kursywy (pismo pochyłe) oraz antykwy (pismo proste).

1) Kursywę należy stosować w następujących przypadkach:

- symboli wielkości fizycznych niezależnie od tego czy jest to litera alfabetu greckiego (np. przenikalność magnetyczna μ) czy też łacińskiego (np. rezystancja R). Należy przestrzegać tej zasady niezależnie od miejsca, w którym pojawia się symbol tj. tekst, wzory matematyczne, rysunki, tabele,
- ogólny symbol zapisu funkcji czyli np. f , a nie f . Nie dotyczy to jednak zapisu konkretnych funkcji np. $\cos \omega t$ a nie $\cos \omega t$,
- macierze, wektory, których elementami są wielkości fizyczne należy zapisywać dodatkowo czcionką półgrubą (bold) np. $\mathbf{R} = \begin{bmatrix} R_{11} & R_{12} \\ R_{21} & R_{22} \end{bmatrix}$, $\mathbf{U} = \begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \end{bmatrix}$,
- wskaźnik dolny, górny, prawo- i lewostronny, ale tylko gdy odnosi się do konkretnej wielkości fizycznej, czyli np. składowa x -owa indukcji magnetycznej B_x , a nie B_x ,
- wskaźniki górne i dolne oznaczające dowolną liczbę np. R_j , I^k , ale nie R_1 , I^2 .

2) Antykwyę należy stosować w następujących sytuacjach:

- wszystkie cyfry,
- symbole konkretnych funkcji np. $\tan \omega t$, a nie $\tan \omega t$,
- operatory operacji matematycznych np. pochodne zwyczajne $\frac{dx}{dt}$, a nie $\frac{dx}{dt}$,
- symbole liczb o konkretnej wartości np. przenikalność elektryczna próżni $\epsilon_0 = 8,8542 \cdot 10^{-12} \text{ F} \cdot \text{m}^{-1}$, a nie $\epsilon_0 = 8,8542 \cdot 10^{-12} \text{ F} \cdot \text{m}^{-1}$,

- indeksy, jeżeli odnoszą się do: obiektów (fizycznych, geometrycznych), czyli, np. natężenie pola elektrycznego w punkcie A to E_A , a nie E_A , zjawisk lub stanów fizycznych, np. moment obciążenia to T_L , a nie T_L , do nazwisk czy też oznaczeń pierwiastków, np. straty w miedzi to P_{Cu} a nie P_{Cu} , do charakteru wielkości symbolizowanej przez literę źródłową, np. wartość maksymalna siły to F_{\max} , a nie F_{max} , oznaczeń jednostek miary np. $M\Omega$, a nie $M\Omega$.
- 3) W przypadku jednostek miar (które zawsze należy pisać antykwą) zapisując konkretną wartość liczbą należy podać jej wartość i jednostkę z zachowaniem następujących zasad:
- zapisując wartość liczbową wielkości fizycznej po spacji należy podać jej jednostkę, ale nie nazwę jednostki np. 10A, ale nie 10 amper czy też 10 amperów,
 - zapisując wartość liczbową słownie należy w tej konwencji podać też jednostkę np. dziesięć omów, ale nie dziesięć Ω
 - do oznaczeń jednostek nie wolno dopisywać indeksów, np. moc wyjściowa silnika wynosi $P = 100 \text{ kW}_{\text{out}}$. W takim przypadku należy zapisać $P_{\text{out}} = 100 \text{ kW}$,
 - jednostek nie należy umieszczać w nawiasach kwadratowych, np. $I = 1 \text{ [A]}$. Odstępstwem od tej zasady mogą być tabele, nagłówki kolumn, opisy osi na wykresach oraz w sporadycznych sytuacjach we wzorach matematycznych (ale tylko wówczas, gdy zależność matematyczna nie wskazuje w jakiej jednostce wystąpi wartość liczbowa). Przykłady odstępstw zamieszczono w podrozdziale 2.1.3.
- 4) W trakcie zapisu symboli wielkości matematycznych można stosować również szereg znaków diakrytycznych, jak również należy przestrzegać następujących zaleceń:
- wartości chwilowe podstawowych wielkości fizycznych używanych np. w elektrotechnice należy zapisać małymi literami, np. u , i , lub stosować zapis np. $u(t)$, lub stosować indeks „t” przy wielkości, np. U_t ,
 - wartości skuteczne wielkości okresowych należy zapisać dużą literą np. U , I ,

- wartości szczytowe funkcji zmiennej, amplitudę funkcji sinusoidalnej czasu należy zapisać jako np. U_m ,
- podkreślenie symboli reprezentujących wielkości fizyczne, których wartość liczbową jest liczbą zespoloną, przy czym podkreślenie dotyczy tylko literki źródłowej np. \underline{Z}_1 , a nie \underline{Z}_1 ,
- kreska nad literą źródłową oznacza wartość średnią, np. \bar{I} co jest równoważne I_{av} .

2.1.3. Rysunki i tabele

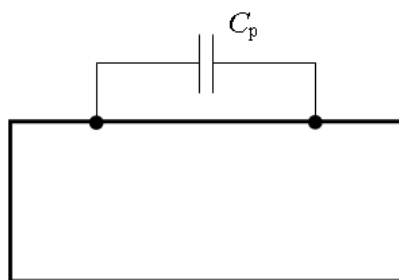
Tekst podstawowy w tabeli pisze się czcionką o rozmiarze 10 punktów, pojedyn-
cza interlinia. Dane liczbowe – wyśrodkowane, dane tekstowe – wyrównane do lewej.
Rysunki i tabele zamieszcza się wyśrodkowane na stronie, bez wcięcia pierwszego wiersza.

W akapicie poprzedzającym rysunek lub tabelę musi znajdować się krótki opis, czego dotyczy dany rysunek/tabela (odniesienie do rysunku/tabeli). Tytuły numeruje się zgodnie z kolejnością w danym rozdziale: numer_rozdziału.numer_tabeli/rysunku (np. rys. 2.1, tabela 3.5). W tytule rysunku/tabeli, zaczerpniętych z literatury, podaje się odnośnik do właściwej pozycji. Należy zadbać o to, aby opisy na rysunkach były czytelne (czcionka 8 punktów lub większa). Staraj się nie wymuszać numeracji, pozwól aby robił to za ciebie L^AT_EX. Stosuj `\label` do znakowania obiektów, do których być może w tekście się będziesz odwoływał (rozdziały, rysunki, tabele, wzory, listingi ...). Odwołuj się do nich w tekście za pomocą funkcji `\ref{NazwaObiektu}`. Pamiętaj, że L^AT_EX korzystając z polecenia `latex` nie odczytuje z plików .jpg, .png ich wielkości. Polecenie `latex` generuje plik DVI. Jeżeli chcesz go używać zgłoś stosowny błąd. Aby się go pozbyć zdefiniuj wielkość natywną pliku grafiki. Polecamy jednak używanie zamiast polecenia `latex`, polecenie `pdflatex`, wówczas problem nie wystąpi.

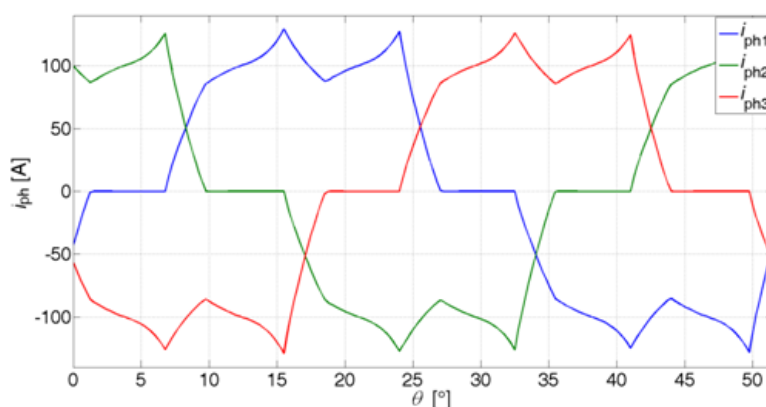
Przykład: [...] co umożliwia wyznaczenie wartości napięcia. Na rys. 2.4 przedstawiono schemat obwodu z równolegle dołączoną pojemnością C_p .

Przykład: [...] Na rysunku 2.5 pokazano przykładową zależność prądów pasmowych i_{ph} bezszczotkowego silnika prądu stałego z magnesami trwałymi w funkcji położenia wirnika θ .

Przykład: [...] oraz indukcyjności wzajemnej. W tabeli 2.1 przedsta-



Rysunek 2.4: Tytuł rysunku, rozmiar 11 pkt., pojedyncza interlinia, akapit wyśrodkowany, bez wcięcia pierwszego wiersza. Na końcu tytułu rysunku/tabeli nie stawia się kropki [8]



Rysunek 2.5: Tytuł rysunku, rozmiar 11 pkt., pojedyncza interlinia, akapit wyśrodkowany, bez wcięcia pierwszego wiersza. Na końcu tytułu rysunku/tabeli nie stawia się kropki [8]

wiono podstawowe parametry obwodu nieliniowego, zasilanego napięciem trójfazowym.

2.1.4. Wzory matematyczne

Zmienne we wzorach pisze się czcionką pochylą (styl edytora równań „Matematyka”) natomiast symbole, nie będące zmiennymi, czcionką prostą (styl „Tekst”). Rozmiary czcionek: normalny 12 punktów, indeks dolny/górny 9 pkt., indeks podrzędny 7 pkt., symbol 24 pkt., podsymbol 12 pkt. Separatorem dziesiętnym w liczbach jest przecinek, a nie kropka (dotyczy to również liczb pisanych w tekście akapitu). Poddaj się w tym zakresie $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ ’owi - pisz wzór, a poprawnie się utworzy.

Pod wzorem należy zamieścić objaśnienia użytych symboli (chyba, że znajdują

Tablica 2.1: Tytuł tabeli, rozmiar 11 pkt., pojedyncza interlinia, akapit wyrównany do lewej

U [V]	I [mA]	R , [k Ω]	L [mH]	R/R_{20}
13,6	7,29	3,94	100	1,25

się w wykazie na początku pracy). Wzory umieszcza się wyśrodkowane i numeruje zgodnie z kolejnością w danym rozdziale: (numer_rozdziału.numer_wzoru). Numery wzorów wyrównuje się do prawego marginesu. W akapicie poprzedzającym wzór musi znajdować się krótki opis, czego dotyczy dany wzór i – jeżeli potrzeba – odwołanie do literatury.

Przykład: [...] wyznacza się, na podstawie wyrażenia (2.1). W nawiasach podano rozmiary czcionek używanych we wzorach

$$A(12) = \sum (24) m_{s(9)} N^{k_p(\tau)} \quad (2.1)$$

gdzie: m_s – masa próbki, N – natężenie oświetlenia, k_p – wykładnik potęgi ($k_p = 1, 3 - 2, 1$).

2.1.5. Listingi programów

W pracy dyplomowej możesz umieszczać fragmenty programów. Pamiętaj, aby umieszczać krótkie, tylko najważniejsze fragmenty kodów źródłowych. Zawsze je komentuj w treści pracy dyplomowej. Typowo w \LaTeX kody źródłowe umieszczane są w środowisku `verbatim` (`\begin{verbatim}...\end{verbatim}`). Obecnie istnieje jednak bardziej nowoczesne i bardziej funkcjonalne środowisko `lstlisting` (wymaga zainstalowanego w systemie pakietu `listings`). Zwróć uwagę, że możesz kolorować składnię automatycznie za pomocą parametru `language`. W niniejszym dokumencie przedstawiono dwa przykłady listingów, Listing 1 to przykład kodu źródłowego Matlaba, a poniżej Listing 2 dla Perl'a.

```
1 pub fn new(x: usize, y: usize, width: usize, height: usize) ->
  GuiMapGenTestingManager {
2   GuiMapGenTestingManager {
3     x,
4     y,
5     width,
6     height,
7     selected: 0,
8     bg: rltk::RGB::named(rltk::BLACK),
9     title: TextCol::new(vec![("Map generators testing".to_string
10    (), rltk::RGB::named(rltk::WHITE))]),
11     options: vec![],
12     options_sprites_indexes: vec![],
13     show_steps: false,
14     map_gen: Box::new(TestMap::new(width - 4, height - 4)),
15     current_history_index: 0,
16  }
```

Listing 1: Listing programu Matlab

```
1 my $url = 'http://pei.prz.edu.pl';
2 use LWP::Simple;
3 my $content = get $url;
4 die "Couldn't get $url" unless defined $content;
5 print $content;
6 print "\n";
7 print "Length " + length($content)
```

Listing 2: Listing programu Perl

Z pewnością przeglądając źródło tego dokumentu zobaczysz, że kody źródłowe powinny mieć zdefiniowane parametry `label`, aby łatwo w tekście do nich się odwoływać. Numeracja linii jest w stylu domyślnie włączona (to przydatne, bo w treści pracy łatwo odwołać się dzięki temu do konkretnego wiersza w kodzie źródłowym), możesz je

wyłączyć podając jako parametr `numbers=None`. Więcej szczegółów możesz odnaleźć w sekcji `\lstset` pliku arkusza styli.

2.1.6. Numerowanie i punktowanie

- 1) Pierwszy poziom (stosuje się numerowanie lub punktowanie). Formatowanie: akapit wyjustowany, wcięcie od lewej 0,75 cm, wysunięcie co 0,5 cm.
- 2) Znakiem numerowania jest liczba (z kropką lub nawiasem).
 - drugi poziom (stosuje się wyłącznie punktowanie). Formatowanie: akapit wyjustowany, wcięcie od lewej 1,25 cm, wysunięcie co 0,5 cm,
 - znakiem punktowania jest łącznik lub mała litera alfabetu (z nawiasem). Nie zaleca się stosowania kropek, strzałek itp.,
 - punktowane akapity rozpoczyna się minuskulą (małą literą), na końcu akapitu stawia się przecinek, ostatni punktowany akapit kończy się kropką.
- 3) Numerowane akapity rozpoczyna się majuskulą (wielką literą) i kończy kropką.
- 4) Należy zwrócić uwagę, aby nie rozdzielać numerowania/punktowania pomiędzy kolejnymi stronami tekstu.

2.2. Wykaz literatury

W wykazie literatury zamieszcza się wyłącznie pozycje, na które powołano się w pracy. Kolejność numerów w wykazie – zgodna z kolejnością pojawiania się danej pozycji w tekście.

Format akapitu: akapit wyjustowany, wysunięcie 0,75 cm. Prawidłowo opracowany wykaz został zaprezentowany w niniejszym dokumencie w odpowiednim rozdziale, oznaczonym jako „Literatura” (pozycja nr [?] to zasoby internetowe, [?] – książka, [?] – artykuł w czasopiśmie, [?] – karta katalogowa).

2.3. Wydruk pracy

Przed wydrukiem należy usunąć ewentualne błędy literowe i sprawdzić prawidłową interpunkcję. Przykładowo, łącznik zapisuje się za pomocą krótkiego minusa (np. badawczo-rozwojowy) natomiast myślnik – stosowany w zdaniach wtrąconych – zapisuje się za pomocą długiej pauzy. Dzielenie wyrazów według uznania Autora

(można podzielić długie wyrazy, powodujące duże „rozstrzelenie” tekstu w poprzedzającym wierszu. Zaleca się usunięcie pojedynczych znaków na końcu wiersza oraz podwójnych spacji w tekście. Dla przedrostka „mikro” należy unikać stosowania litery „u” zamiast „μ”. Znak „μ” można otrzymać przytrzymując lewy Alt i wpisując na klawiaturze numerycznej 0181 (podobnie „stopień”: Alt-0176). W celu uniknięcia „rozstrzelenia” liczb i ich jednostek zaleca się używanie „twardej” spacji pomiędzy liczbą i jednostką. Należy sprawdzić, czy tytuły podrozdziałów/zakresów nie zostały jako pojedyncze wiersze na poprzedniej stronie oraz czy rysunki/tabele i ich tytuły nie zostały rozdzielone pomiędzy kolejnymi stronami.

Pracę drukuje się dwustronnie. Zaleca się wydruk w kolorze. Przed wydrukiem należy ponumerować strony (czcionka 10 pkt., dół strony, akapit wyśrodkowany). Strony tytułowej oraz strony z podziękowaniem nie numeruje się. Spis treści rozpoczyna się od strony numer 3 (lub 5, jeżeli zamieszczono podziękowania).

3. Podsumowanie i wnioski końcowe

1 ÷ 3 stron merytorycznie podsumowanie najważniejszych elementów pracy oraz wnioski wynikające z osiągniętego celu pracy. Proponowane zalecenia i modyfikacje oraz rozwiązania będące wynikiem realizowanej pracy.

Ostatni akapit podsumowania musi zawierać wykaz własnej pracy dyplomanta i zaczynać się od sformułowania: „Autor za własny wkład pracy uważa: ...”.

Załączniki

Według potrzeb zawarte i uporządkowane uzupełnienie pracy o dowolny materiał źródłowy (wydruk programu komputerowego, dokumentacja konstrukcyjno-technologiczna, konstrukcja modelu – makiety – urządzenia, instrukcja obsługi urządzenia lub stanowiska laboratoryjnego, zestawienie wyników pomiarów i obliczeń, informacyjne materiały katalogowe itp.).

Literatura

- [1] Harris J.: Exploring Roguelike Games. CRC Press, 2020.

STRESZCZENIE PRACY DYPLOMOWEJ INŻYNIERSKIEJ

**PROCEDURALNE GENEROWANIE MAP
Z WYKORZYSTANIEM W GRZE TYPU ROGUELIKE**

Autor: Michał Majda, nr albumu: EF-157100

Opiekun: dr hab. inż. Maciej Kusy, prof. PRz

Słowa kluczowe: (max. 5 słów kluczowych w 2 wierszach, oddzielanych przecinkami)

Treść streszczenia po polsku

BSC THESIS ABSTRACT

TEMAT PRACY PO ANGIELSKU

Author: Michał Majda, nr albumu: EF-157100

Supervisor: (academic degree) Imię i nazwisko opiekuna

Key words: (max. 5 słów kluczowych w 2 wierszach, oddzielanych przecinkami)

Treść streszczenia po angielsku