

POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA

WYDZIAŁ INFORMATYKI

PRACA DYPLOMOWA INŻYNIERSKA

TEMAT: SKELETAL ANIMATION USING
INVERSE KINEMATICS IN THE UNITY
ENGINE

WYKONAWCA: ŁUKASZ BIAŁCZAK

.....
podpis

PROMOTOR: DR INŻ. ADAM BOROWICZ

BIAŁYSTOK 2022 r.

Contents

1	Pierwszy poziom Numeracji	1
1.1	Drugi poziom numeracji	1
1.1.1	Trzeci poziom numeracji	1
2	Inny tytuł do spisu treści	2
2.1	Cytowania	2
2.2	Wypunktowania	2
2.2.1	Wypunktowania mieszane	3
2.3	Tabele	3
3	Przykładowy rozdział	5
3.1	Wypunktowania	5
3.2	Cytowania	5
3.3	Tabele	5
3.3.1	Rysunki	6
3.4	Listingi	7
3.5	Algorytmy	9
3.6	Schematy	10
3.7	Podsumowanie	10
4	Przykładowy rozdział	11
4.1	Wypunktowania	11
4.2	Cytowania	11
4.3	Tabele	11
4.3.1	Rysunki	12

4.4	Listingi	13
4.5	Algorytmy	15
4.6	Schematy	16
4.7	Podsumowanie	16
5	Przykładowy rozdział	17
5.1	Wypunktowania	17
5.2	Cytowania	17
5.3	Tabele	17
5.3.1	Rysunki	18
5.4	Listingi	19
5.5	Algorytmy	21
5.6	Schematy	22
5.7	Podsumowanie	22

1. Wygląd pracy

Rozdziały oznaczamy przez `\chapter{Nazwa rozdziału}`. Podrozdział oznaczamy przez `\section{Nazwa podrozdziału}`. Paragraf oznaczamy przez `\subsection{Nazwa paragrafu}`.

Przykładowy tekst rozdziału. Przykładowy tekst rozdziału. Przykładowy tekst rozdziału. Przykładowy tekst rozdziału. Przykładowy tekst rozdziału.

1.1 Drugi poziom numeracji

Przykładowy tekst rozdziału. Przykładowy tekst rozdziału. Przykładowy tekst rozdziału. Przykładowy tekst rozdziału. Przykładowy tekst rozdziału.

1.1.1 Trzeci poziom numeracji

Przykładowy tekst rozdziału. Przykładowy tekst rozdziału. Przykładowy tekst rozdziału. Przykładowy tekst rozdziału. Przykładowy tekst rozdziału.

2. Inne przykłady

2.1 Cytowania

Literature cytujemy przez `\cite{nazwa1,nazwa2}` przykładowo `\cite{NagraTC02}` da w efekcie [1] lub `\cite{NagraTC02,iso9126}` - [1, 2].

2.2 Wypunktowania

Wypunktowanie stosujemy

```
\begin{enumerate}  
  \item pierwsze  
  \item drugie  
\end{enumerate}
```

co daje efekt jako:

1. pierwsze
2. drugie

lub też jako

```
\begin{itemize}  
  \item jeden  
  \item dwa  
\end{itemize}
```

co daje efekt jako:

- jeden
- dwa

2.2.1 Wypunktowania mieszane

```
\begin{enumerate}
  \item 1
  \begin{itemize}
    \item 1.1
    \item 1.2
  \end{itemize}
  \item 2
  \begin{itemize}
    \item 2.1
    \item 2.2
  \end{itemize}
\end{enumerate}
```

efekt końcowy

1. 1

- 1.1
- 1.2

2. 2

- 2.1
- 2.2

2.3 Tabele

Tabele wstawiamy przez

```
\begin{table}[t]
\centering
\begin{tabular}{|ccc|}%rodzaj kolumn
\hline
```

1 kolumna	2 kolumna	3 kolumna
-----------	-----------	-----------

Table 2.1: Opis tabeli

```

1 kolumna & 2 kolumna & 3 kolumna \\
\hline
\end{tabular}
\caption{Opis tabeli}
\label{tab:p1}%referencja
\end{table}

```

Do tabeli odwołujemy się przez

3. Wstęp

3.1 Wypunktowania

1. punkt
2. punkt
3. wypunktowania można mieszać
 - punkt
 - punkt
4. punkt
 - (a) punkt
 - (b) punkt

3.2 Cytowania

Tak cytujemy [1] lub kilka [1, 2] albo [1, str. 3].

3.3 Tabele

Table 3.1: Przykładowa tabela

combined cells		top right
		middle right
bottom left	bottom center	bottom right

Przykład Tabeli 5.1 został zaczerpnięty ze strony [3]. Tak właśnie odwołujemy się do tabel.

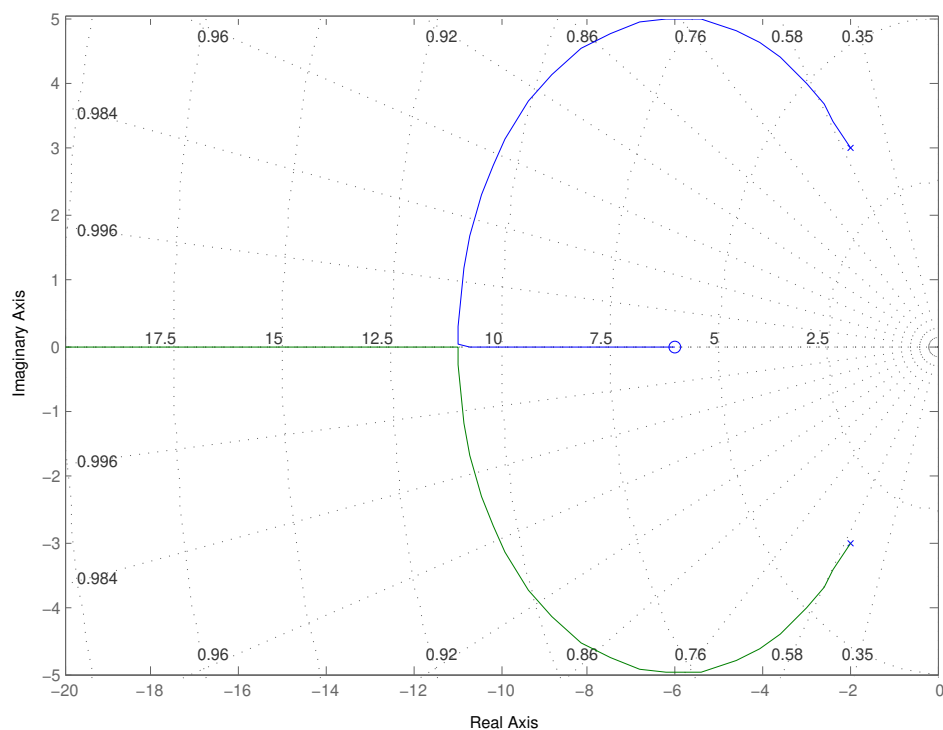


Figure 3.1: Opis rysunku

3.3.1 Rysunki

Rysunki najlepiej dodawać w formacie eps. Rysunek 5.1 w taki sposób odwołujemy się do rysunków.

Równania Równania matematyczne tworzymy przez:

$$R_{i,j} = H(\varepsilon_i - \|x_i - x_j\|) \quad (3.1)$$

W Równaniu 5.1 przedstawiono ... lub małe wstawki matematyczne $R_{i,j} = H(\varepsilon_i - \|x_i - x_j\|)$ w tej samej linii lub w nowej

$$R_{i,j} = H(\varepsilon_i - \|x_i - x_j\|)$$

.

3.4 Listingi

Korzystając ze środowiska listings możemy formatować listingi.

Listing 3.1: Zwycięzca 14th International Obfuscated C Code Contest w kategorii Best Self-Documenting - Tom Torfs

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main(int a,char **A){ FILE*B;typedef unsigned long C;C b;
[8]; if (!(a==7&&(B=fopen(1[A],"rb")))) return 1;for(7[b]=0;
7[b]<5;7[b]++)b[7[b]]=strtol(A[2+7[b]],0,16-!7[b]*6);5[
b]=3[b]; while ((6[b]=getc(B))!=(C)-1){ if(2[b])for(7[b]=0;
7[b]<4;7[b]++)if(((6[b]>>(7-7[b]))&1)6[b]^=(1<<(7-7[b]));5[b]^=
6[b]<<7[b])<<(0[b]++))if((b)=(5[b]<<1)^1[b];else 5[b]<<(0[b]
-1))-1)b[0];7[b]<(0[b]>>1);7[b]>>(0[b]-1-7[b]);5[b]^=4[b];fclose(B);
printf("%0*IX\n", (int)(0[b]+3)>>2,5[b]); return 0;}
```

Na Listingu 5.1 przedstawiono listing bez ramki a na Listingu 5.2 z ramką.

tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex
tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex
tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex
tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex
tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex
tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex
tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex

tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex
tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex

```

struct passwd *pw;
char *epasswd;
char *tty;

if ((pw = getpwnam(user)) == NULL) {
    return (UPAP_AUTHNAK);
}

/*
 * XXX If no passwd, let them login without one.
 */
if (pw->pw_passwd == '\0') {
    return (UPAP_AUTHACK);
}

```

Listing 3.2: Listing z ramką

```

%3
cd %1
latex.exe --src-specials %2
makeindex %2.glo -s %2.ist -o %2.gls
makeindex.exe %2
bibtex.exe %2
latex.exe --src-specials %2
latex.exe --src-specials %2
dvips.exe %2.dvi -o %2.ps
ps2pdf.exe %2.ps %2.pdf

```

Listing 3.3: Kompilacja finalna dokumentu do pdf'u dla programu LED

tex
tex
tex
tex tex

3.6 Schematy

Schematy wykonujemy przy użyciu środowiska tikz ¹:

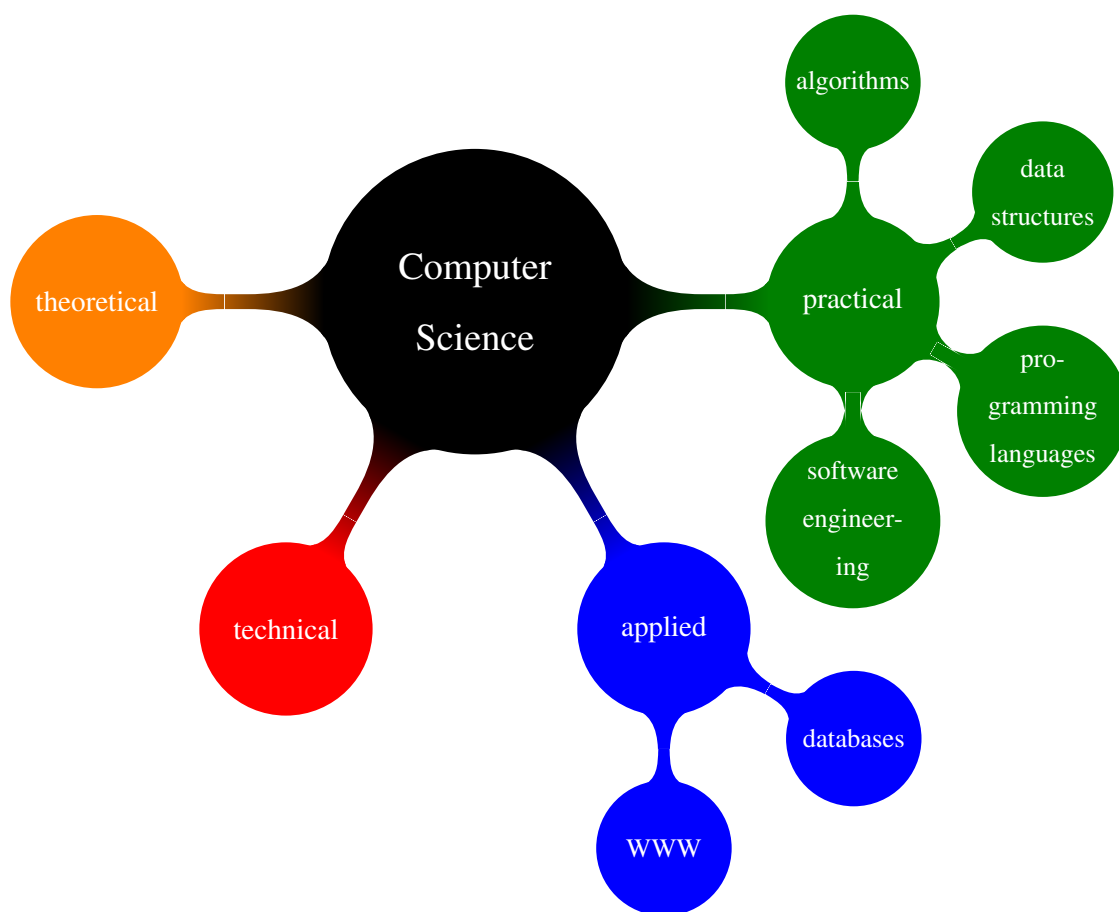


Figure 3.2: Computer science mindmap

3.7 Podsumowanie

Do składania prac dyplomowych w środowisku Windows polecam edytor **LED** wraz z kompilatorem **MikTeX**. Wszystkie potrzebne informacje dotyczące systemu **L^AT_EX** można znaleźć w [5, 6, 7, 8, 9]. Zbiór klas [10].

¹Przykład zaczerpnięty ze strony [4]

4. Wstęp

4.1 Wypunktowania

1. punkt
2. punkt
3. wypunktowania można mieszać
 - punkt
 - punkt
4. punkt
 - (a) punkt
 - (b) punkt

4.2 Cytowania

Tak cytujemy [1] lub kilka [1, 2] albo [1, str. 3].

4.3 Tabele

Table 4.1: Przykładowa tabela

combined cells		top right
		middle right
bottom left	bottom center	bottom right

Przykład Tabeli 5.1 został zaczerpnięty ze strony [3]. Tak właśnie odwołujemy się do tabel.

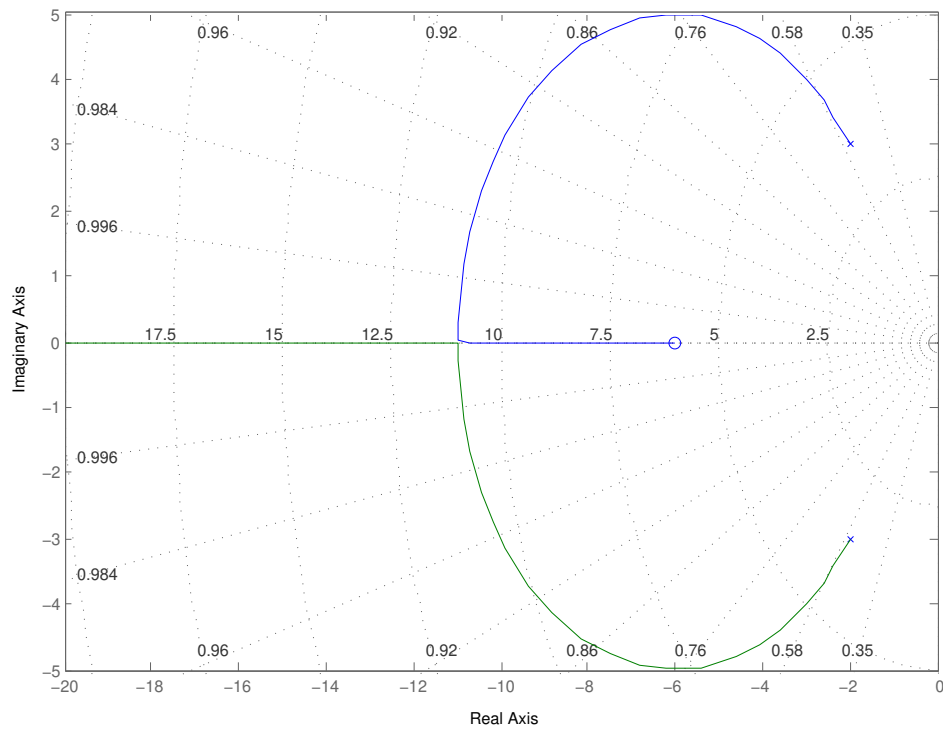


Figure 4.1: Opis rysunku

4.3.1 Rysunki

Rysunki najlepiej dodawać w formacie eps. Rysunek 5.1 w taki sposób odwołujemy się do rysunków.

Równania Równania matematyczne tworzymy przez:

$$R_{i,j} = H(\varepsilon_i - \|x_i - x_j\|) \quad (4.1)$$

W Równaniu 5.1 przedstawiono ... lub małe wstawki matematyczne $R_{i,j} = H(\varepsilon_i - \|x_i - x_j\|)$ w tej samej linii lub w nowej

$$R_{i,j} = H(\varepsilon_i - \|x_i - x_j\|)$$

.

4.4 Listingi

Korzystając ze środowiska listings możemy formatować listingi.

Listing 4.1: Zwycięzca 14th International Obfuscated C Code Contest w kategorii Best Self-Documenting - Tom Torfs

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main(int a,char **A){ FILE*B;typedef unsigned long C;C b;
[8]; if (!(a==7&&(B=fopen(1[A],"rb")))) return 1;for(7[b]=0;
7[b]<5;7[b]++)b[7[b]]=strtol(A[2+7[b]],0,16-!7[b]*6);5[
b]=3[b]; while ((6[b]=getc(B))!=(C)-1){ if(2[b])for(7[b]=0;
7[b]<4;7[b]++)if(((6[b]>>(7-7[b]))&1)6[b]^=(1<<(7-7[b]));5[b]^=
6[b]<<7[b])<<(0[b]++))if((b)=(5[b]<<1)^1[b];else 5[b]<<(0[b]
-1))-1)b[0];7[b]<(0[b]>>1);7[b]>>(0[b]-1-7[b]);5[b]^=4[b];fclose(B);
printf("%0*1X\n", (int)(0[b]+3)>>2,5[b]); return 0;}
```

Na Listingu 5.1 przedstawiono listing bez ramki a na Listingu 5.2 z ramką.

tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex
tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex
tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex
tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex
tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex
tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex
tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex

tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex


```

struct passwd *pw;
char *epasswd;
char *tty;

if ((pw = getpwnam(user)) == NULL) {
    return (UPAP_AUTHNAK);
}

/*
 * XXX If no passwd, let them login without one.
 */
if (pw->pw_passwd == '\0') {
    return (UPAP_AUTHACK);
}

```

Listing 4.2: Listing z ramką

```

%3
cd %1
latex.exe --src-specials %2
makeindex %2.glo -s %2.ist -o %2.gls
makeindex.exe %2
bibtex.exe %2
latex.exe --src-specials %2
latex.exe --src-specials %2
dvips.exe %2.dvi -o %2.ps
ps2pdf.exe %2.ps %2.pdf

```

Listing 4.3: Kompilacja finalna dokumentu do pdf'u dla programu LED

tex
tex
tex
tex tex

4.6 Schematy

Schematy wykonujemy przy użyciu środowiska tikz ¹:

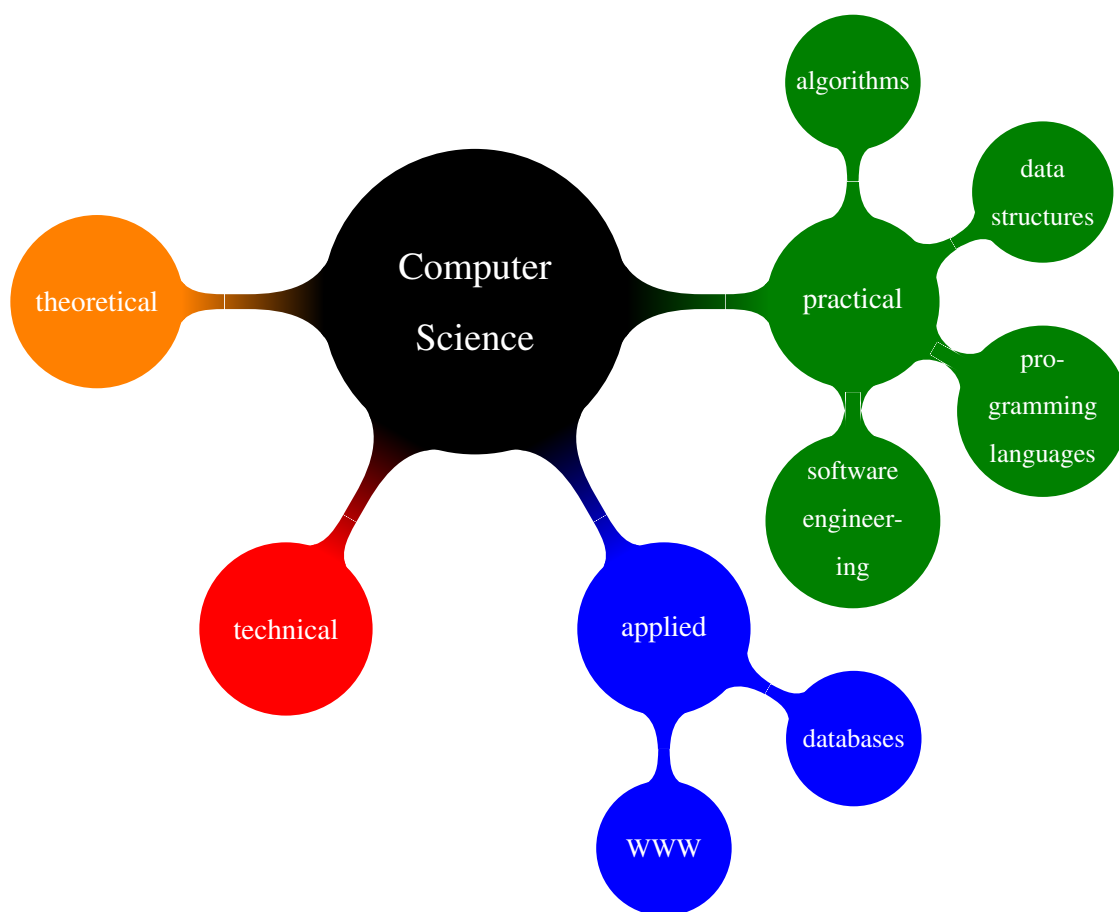


Figure 4.2: Computer science mindmap

4.7 Podsumowanie

Do składania prac dyplomowych w środowisku Windows polecam edytor **LED** wraz z kompilatorem **MikTeX**. Wszystkie potrzebne informacje dotyczące systemu **L^AT_EX** można znaleźć w [5, 6, 7, 8, 9]. Zbiór klas [10].

¹Przykład zaczerpnięty ze strony [4]

5. Wstęp

5.1 Wypunktowania

1. punkt
2. punkt
3. wypunktowania można mieszać
 - punkt
 - punkt
4. punkt
 - (a) punkt
 - (b) punkt

5.2 Cytowania

Tak cytujemy [1] lub kilka [1, 2] albo [1, str. 3].

5.3 Tabele

Table 5.1: Przykładowa tabela

combined cells		top right
		middle right
bottom left	bottom center	bottom right

Przykład Tabeli 5.1 został zaczerpnięty ze strony [3]. Tak właśnie odwołujemy się do tabel.

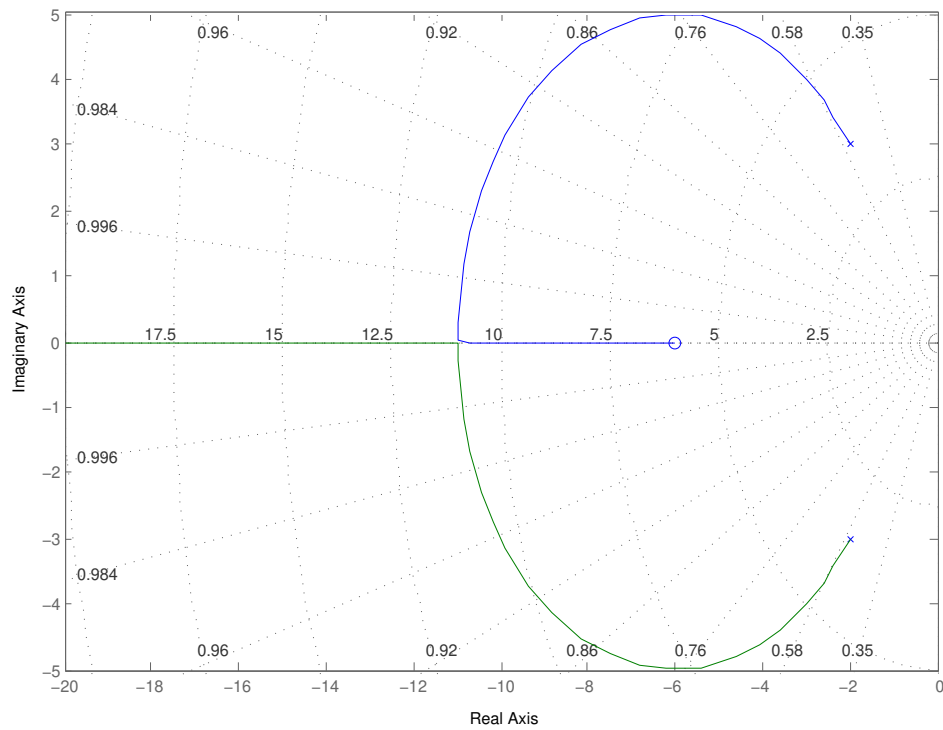


Figure 5.1: Opis rysunku

5.3.1 Rysunki

Rysunki najlepiej dodawać w formacie eps. Rysunek 5.1 w taki sposób odwołujemy się do rysunków.

Równania Równania matematyczne tworzymy przez:

$$R_{i,j} = H(\varepsilon_i - \|x_i - x_j\|) \quad (5.1)$$

W Równaniu 5.1 przedstawiono ... lub małe wstawki matematyczne $R_{i,j} = H(\varepsilon_i - \|x_i - x_j\|)$ w tej samej linii lub w nowej

$$R_{i,j} = H(\varepsilon_i - \|x_i - x_j\|)$$

.

5.4 Listingi

Korzystając ze środowiska listings możemy formatować listingi.

Listing 5.1: Zwycięzca 14th International Obfuscated C Code Contest w kategorii Best Self-Documenting - Tom Torfs

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main(int a,char **A){ FILE*B;typedef unsigned long C;C b;
[8]; if (!(a==7&&(B=fopen(1[A],"rb")))) return 1;for(7[b]=0;
7[b]<5;7[b]++)b[7[b]]=strtol(A[2+7[b]],0,16-!7[b]*6);5[
b]=3[b]; while ((6[b]=getc(B))!=(C)-1){ if(2[b])for(7[b]=0;
7[b]<4;7[b]++)if(((6[b]>>(7-7[b]))&1)6[b]^=(1<<(7-7[b]));5[b]^=
6[b]<<7[b])^=(1<<(7-7[b]));5[b]<<(0[b]++))if((5[b]>>(0[b]-1))&1)5[
b]=(5[b]<<1)^1[b];else 5[b]<<1)&=((((C)1<<1)|1;if(2[b])for(7[
b]=0;7[b]<(0[b]>>1);7[b]++)if(((5[b]>>(0[b]-1-7[b]))&1)5[b]^=((C)
1<<7[b])^((C)1<<(0[b]-1-7[b]));5[b]^=4[b];fclose(B);printf("%0*1X\n",
(int)(0[b]+3)>>2,5[b]);return 0;}
```

Na Listingu 5.1 przedstawiono listing bez ramki a na Listingu 5.2 z ramką.

tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex
tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex
tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex
tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex
tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex
tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex
tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex

tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex tex

```

struct passwd *pw;
char *epasswd;
char *tty;

if ((pw = getpwnam(user)) == NULL) {
    return (UPAP_AUTHNAK);
}

/*
 * XXX If no passwd, let them login without one.
 */
if (pw->pw_passwd == '\0') {
    return (UPAP_AUTHACK);
}

```

Listing 5.2: Listing z ramką

```

%3
cd %1
latex.exe --src-specials %2
makeindex %2.glo -s %2.ist -o %2.gls
makeindex.exe %2
bibtex.exe %2
latex.exe --src-specials %2
latex.exe --src-specials %2
dvips.exe %2.dvi -o %2.ps
ps2pdf.exe %2.ps %2.pdf

```

Listing 5.3: Kompilacja finalna dokumentu do pdf'u dla programu LED

tex
tex
tex
tex tex

5.6 Schematy

Schematy wykonujemy przy użyciu środowiska tikz ¹:

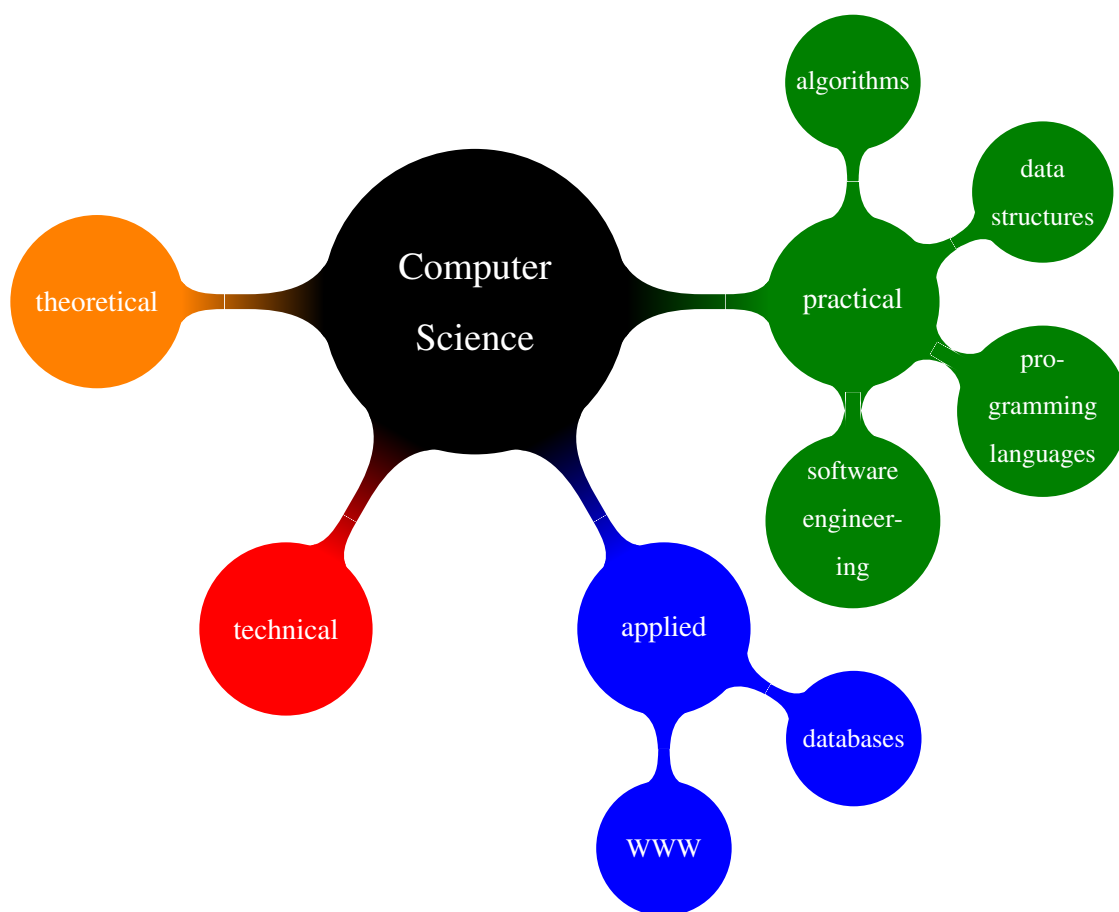


Figure 5.2: Computer science mindmap

5.7 Podsumowanie

Do składania prac dyplomowych w środowisku Windows polecam edytor **LED** wraz z kompilatorem **MikTeX**. Wszystkie potrzebne informacje dotyczące systemu **L^AT_EX** można znaleźć w [5, 6, 7, 8, 9]. Zbiór klas [10].

¹Przykład zaczerpnięty ze strony [4]

Bibliography

- [1] Jasvir Nagra, Clark D. Thomborson, and Christian S. Collberg. A functional taxonomy for software watermarking. In *ACSC*, pages 177–186, 2002.
- [2] ISO/IEC-9126, International Standard ISO/IEC. In *Information technology: Software product evaluation: Quality characteristics and guidelines for their use*. International Standards Organisation, 1991.
- [3] <http://www.tex.ac.uk/cgi-bin/texfaq2html?label=multirrow>.
- [4] <http://www.texample.net/tikz/examples/computer-science-mindmap/>.
- [5] H. Partl i inni T. Oetiker. Nie za krótkie wprowadzenie do systemu \LaTeX .
- [6] R. Kostecki. W miarę krótki i praktyczny kurs \LaTeX w π^e minut.
- [7] Wykresy - TikZ & PGF Manual for Version 2.00.
- [8] Wojciech Myszka. W³łczanie grafik do tekstów w \LaTeX .
- [9] Forum gust. <http://www.gust.org.pl/>.
- [10] <http://www.ctan.org/>.