

Ćwiczenie 1

Wprowadzenie

1.1. Obsługa systemu operacyjnego Mac OS

1.1.1 Informacje ogólne

Mac OS (wcześniejsza nazwa Mac OS X) należy do rodziny graficznych systemów operacyjnych bazujących na jądrze XNU (Darwin) częściowo wspólnym z FreeBSD. Użytkowanie opiera się o graficzny podsystem w którym myszą i zainstalowanym oprogramowaniem można wykonać wszystkie popularne operacje. Dzięki wspólnym korzeniom z systemami unixowymi istnieje możliwość adaptacji programów do tej architektury. Takie rozwiązania jak MacPorts czy Homebrew udostępniają *porty* oprogramowania unixowego o otwartym kodzie źródłowym na Mac OS, jak również same zachęcają do tworzenia takich *portów*.

1.1.2 Zadania

1. Zapoznanie się z interfejsem graficznym systemu Mac OS.

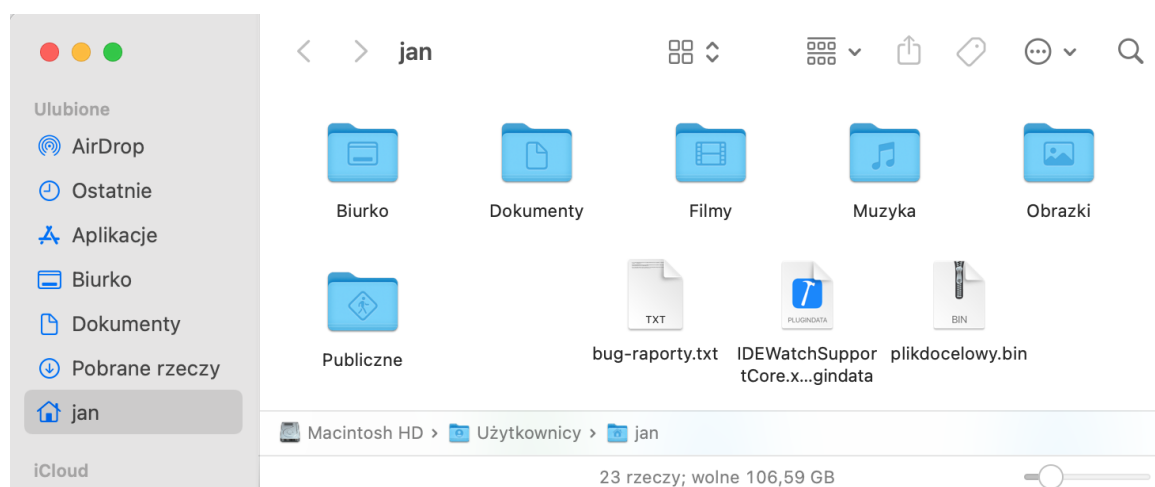


Rysunek 1.1. Pulpit systemu Mac OS

Przykładowy wygląd pulpitu przedstawiono na rysunku 1.1. Obszar na dole to *Dock*. Ikony reprezentują programy do których mamy szybki dostęp. Kropka pod ikoną oznacza, że program działa albo został przełączony w stan uśpienia. Całkowite wyłączenie odbywa się za pomocą skrótu klawiszowego $\text{⌘} + \text{Q}$ (*command + Q*), albo wybraniu opcji **Zamknij** z menu kontekstowego otrzymanego przez naciśnięcie prawym przyciskiem myszy na ikonie działającej aplikacji.

Pasek na górze ekranu to menu. Warto zauważyć, że aktywny pasek zmienia się wraz ze zmianą aktywnej aplikacji. Niezmienna zostaje pierwsza pozycja ze znakiem nadgryzionego jabłka za pomocą której można zakończyć zawieszoną aplikację, czy zamknąć system. Druga pozycja menu jest pogrubiona i oznacza nazwę aktualnie aktywnej aplikacji.

2. Pierwsza aplikacja w Docku to *Finder*. Jest ona zawsze włączona i nie można jej zamknąć. Odpowiada za wyświetlanie okien, które prezentują zawartość aktywnego katalogu. Elementy katalogu (pliki i foldery są reprezentowane przez ikony o podpisach odpowiadających ich nazwom¹)



Rysunek 1.2. Aplikacja Finder

Kliknięcie w ikonę Findera znajdującą się w Docku przywołuje okna aplikacji na górę. Otworzenie drugiego okna Findera może odbyć się za pomocą menu **Plik > Nowe okno Findera**.

3. Przenoszenie plików między katalogami odbywa się na zasadzie przeciągania ikon między oknami. Kopiowanie plików odbywa się podobnie tylko, że w momencie przeciągania ikony przed jej upuszczeniem w oknie docelowym należy mieć wciśnięty klawisz ⌘ (podpisany na klawiaturze jako **alt** albo **option**). Wówczas sygnalizowane jest to przez zieloną ikonkę z białym znakiem "+" obok kursora myszy.

4. Uruchamianie aplikacji. Aplikacje dostępne w Docku możliwe są do uruchomienia przez kliknięcie ikony. Pozostałe aplikacje można znaleźć w katalogu *Aplikacje* Findera, albo po uruchomieniu z paska Launchera sygnalizowanego przez ikonę widoczną na rysunkach 1.3 i 1.1 (w Docku).



Rysunek 1.3. Ikona Launchera

¹Niekiedy zdarzają się wyjątki, np. katalog wyświetlany przez Findera jako *Dokumenty* na dysku ma nazwę *Documents*

5. Po kliknięciu w ikonę Launchera pojawia się lista zainstalowanych aplikacji, podobna do tej na rysunku 1.4. Ikonę aplikacji do uruchomienia można wskazać myszą, albo posłużyć się wyszukiwarką w górnej części tego okna.



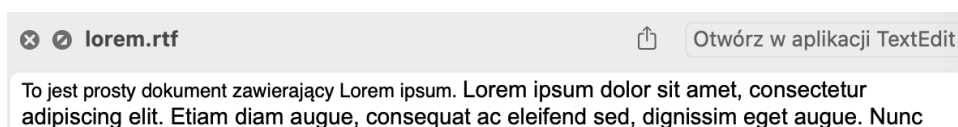
Rysunek 1.4. Prezentacja aplikacji przez Launchera

Niektóre z aplikacji mogą mieć niebieskie kropki obok nazwy. Oznacza to, że zostały zaktualizowane w ostatnim czasie i od tej pory nie były jeszcze uruchamiane.

6. Uruchomić aplikację Textedit i utworzyć w niej nowy dokument tekstowy (w formacie RTF) zawierający kilka linii dowolnego tekstu (np. Lorem ipsum), który należy zapisać w katalogu domowym aktualnie zalogowanego użytkownika pod nazwą `lorem.rtf`.

7. Zlokalizować istnienie pliku `lorem.rtf` w katalogu domowym użytkownika za pomocą Findera.

8. Zaznaczyć ikonę pliku `lorem.rtf` i nacisnąć klawisz spacji () , aby zobaczyć podgląd pliku (rys. 1.5). Podgląd można zamknąć klikając w znajdujący się w lewej górnej części okna.



Rysunek 1.5. Podgląd pliku

9. Za pomocą menu **Plik** > **Nowy folder** w katalogu domowym utwórz katalog o nazwie `ćwiczenie` i skopiuj tam plik `lorem.rtf`, któremu następnie zmień nazwę klawiszem (Enter) na `epopeja.rtf`.

10. Otwórz plik `ćwiczenie/epopeja.rtf` w aplikacji *Pages* przez wybranie z menu kontekstowego **Otwórz w aplikacji** > **Pages.app**. Wprowadź zmiany do dokumentu i zapisz je.

11. Zmaksymalizuj okno aplikacji *Pages* klikając w zielony przycisk z lewej strony okna.

12. Za pomocą + (*command + tab*) przełącz się do aplikacji Finder i otwórz plik `lorem.rtf`.

13. Używając  +  (*command + Tab*) powrót do aplikacji Pages, a następnie przywróć pierwotny rozmiar okna zielonym przyciskiem .

14. Przetestuj działanie skrótów klawiszowych podczas edycji tekstu:

-  +  – przewiń stronę do dołu,
-  +  – przewiń stronę do góry,
-  +  – przesun kursor na początek wiersza,
-  +  – przesun kursor na koniec wiersza.
-  +  – poprzednie słowo,
-  +  – następne słowo,
-  +  +  – utwórz zrzut całego ekranu,
-  +  +  – utwórz zrzut wycinka ekranu.

15. Zamknij aplikację Pages klikając w czerwony znak  po lewej stronie okna.

16. Używając żółtego przycisku  po lewej stronie zminimalizuj do Docka aplikację Textedit.

17. W Finderze zlokalizuj folder **Applications** w katalogu głównym nośnika (jest też reprezentowany przez ikonę Aplikacje na pasku po lewej stronie Findera). Znajdź folder **Narzędzia** a w nim aplikację *Narzędzie ColorSync.app*. Używając menu kontekstowego wybierz opcję **Pokaż zawartość pakietu**, aby zobaczyć strukturę programów na platformie Mac OS.

18. Używając opcji głównego menu **Idź > Folder obejmujący** przejdź do katalogu `/Applications`.

1.1.3 Sprawdzić czy na stanowisku jest zainstalowane następujące oprogramowanie

19. Aplikacja *Terminal.app* (znajduje się w katalogu `/Aplikacje/Narzędzia`).

20. Aplikacja *Visual Studio Code.app* – powinna znajdować się w katalogu `/Applications`.

21. *MacTex* – w katalogu `/etc/paths.d` powinien znajdować się plik **TeX**. **Uwaga!** W celu znalezienia katalogu `/etc` należy włączyć wyświetlanie ukrytych plików i katalogów przez Finder. Robi się to skrótem klawiszowym  +  +  (*command + shift + kropka*).

22. *Git* – w katalogu `/usr/bin` powinien znajdować się plik **git**. Katalog `/usr` jest również ukryty.

23. *VIM* – w katalogu `/usr/bin` powinien znajdować się plik **vim**.

Brak dowolnego spośród wyżej wymienionego oprogramowania należy zgłosić prowadzącemu zajęcia.

1.1.4 Uruchamianie poleceń konsoli

24. Uruchomić aplikację *Terminal.app*.

25. Z linii poleceń sprawdzić wersję narzędzi do kompilacji oprogramowania wpisując polecenie:

```
xcodebuild -version
```

Spodziewany wynik to:

```
⚡Xcode 14.0.1
```

```
⚡Build version 14A400
```

26. Podobnie należy sprawdzić wersję zainstalowanego systemu $\text{\LaTeX}$ poleceniem:

```
latex --version
```

Spodziewany wynik to:

```
⚡pdfTeX 3.141592653-2.6-1.40.24 (TeX Live 2022)
```

```
⚡kpathsea version 6.3.4
```

```
⚡Copyright 2022 Han The Thanh (pdfTeX) et al.
```

```
⚡There is NO warranty. Redistribution of this software is
```

```
⚡covered by the terms of both the pdfTeX copyright and
```

```
⚡the Lesser GNU General Public License.
```

```
⚡For more information about these matters, see the file
```

```
⚡named COPYING and the pdfTeX source.
```

```
⚡Primary author of pdfTeX: Han The Thanh (pdfTeX) et al.
```

```
⚡Compiled with libpng 1.6.37; using libpng 1.6.37
```

```
⚡Compiled with zlib 1.2.11; using zlib 1.2.11
```

```
⚡Compiled with xpdf version 4.03
```

27. Analogicznie wersję Gita poleceniem:

```
git --version
```

Spodziewany rezultat na konsoli:

```
⚡git version 2.37.0 (Apple Git-136)
```

1.1.5 Czyszczenie stanowiska pracy

28. Zakończyć pracę aplikacji terminal naciskając `ctrl` + `D`.

29. Przywrócić z Docka zminimalizowaną aplikację Textedit i zamknąć ją.

30. W aplikacji Finder znaleźć katalog `ćwiczenie` i usunąć wraz z nim plik `epopeja.rtf` przez przeniesienie katalogu do kosza znajdującego się w Docku.

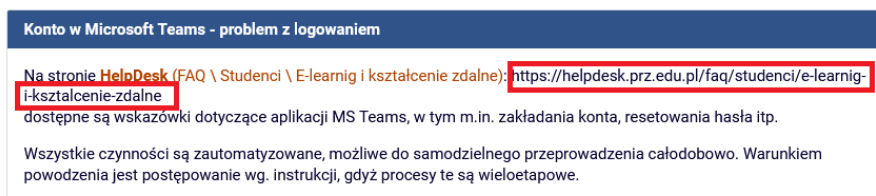
31. Zlokalizować i usunąć utworzony plik `lorem.rtf` przez przeniesienie go do kosza.

32. Kliknąć prawym przyciskiem myszy na ikonie kosza w Docku i wybrać opcję menu kontekstowego `Opróżnij Kosz`.

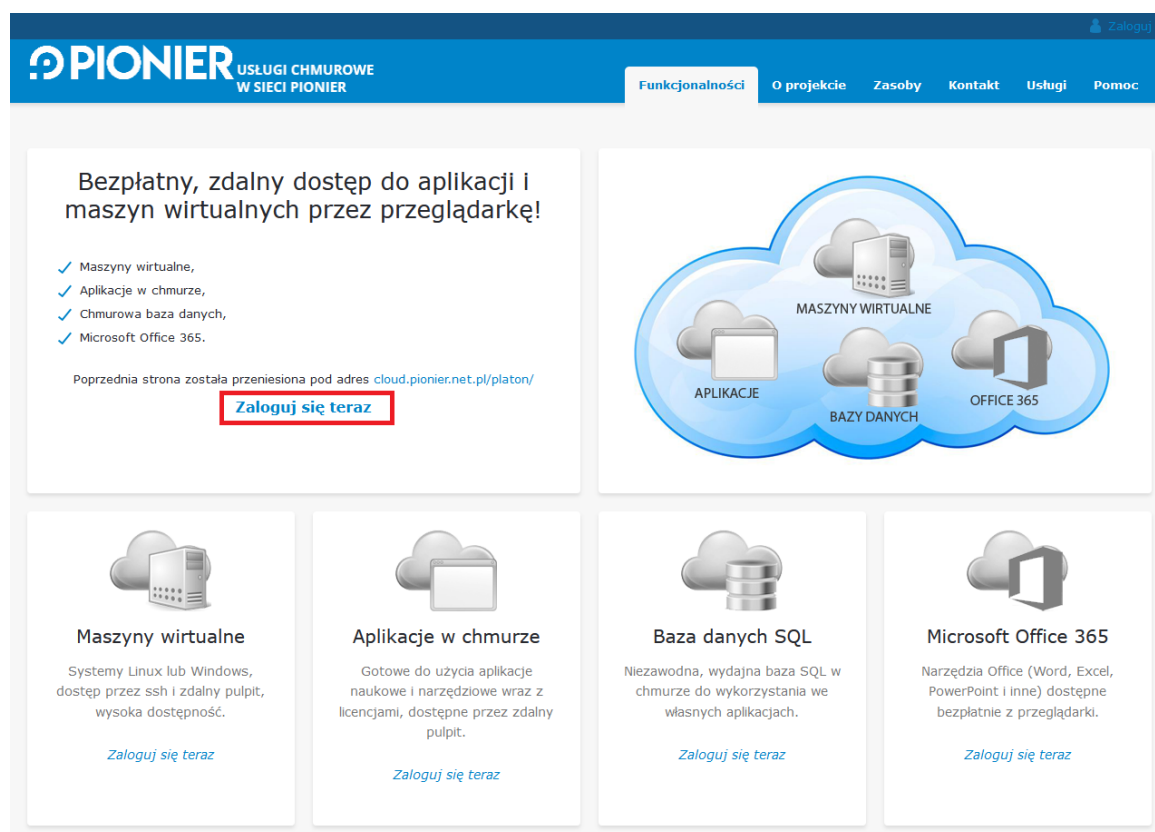
1.2. Kwestie organizacyjne

1.2.1 Rejestracja konta w systemie PIONIER

W celu uzyskania dostępu do usługi Microsoft Office 365 oraz dostępnego na uczelni oprogramowania należy założyć konto w systemie PIONIER. W tym rozdziale zamieszczona została instrukcja rejestracji konta w systemie PIONIER oraz aktywacji konta w domenie *o365*. W razie nieoczekiwanych problemów technicznych, bardziej szczegółowe instrukcje i materiały można znaleźć korzystając z linku w wiadomości przypiętej w zakładce *Aktualności* w systemie USOS (rys. 1.6).



Rysunek 1.6. HelpDesk – kształcenie zdalne



Rysunek 1.7. Przycisk *Zaloguj się teraz*

W celu rozpoczęcia procesu rejestracji konta w systemie PIONIER należy przejść na stronę <https://cloud.pionier.net.pl>. Kolejno należy nacisnąć przycisk *Zaloguj się teraz* zaznaczony kolorem czerwonym na rys. 1.7, a następnie wybrać nazwę uczelni, co zostało przedstawione na rys. 1.8. Witryna zażąda logowania przez system uwierzytelniania CAS, gdzie należy podać dane logowania jak do systemu USOS (rys. 1.9). Jeżeli w danej sesji przeglądarki, takie uwierzytelnienie zostało wykonane już wcześniej np. poprzez dostęp właśnie do systemu USOS,

to ten krok zostanie automatycznie pominięty. Kolejnym krokiem jest potwierdzenie udostępnienia serwisowi odpowiednich informacji w celu rejestracji oraz weryfikacji konta (rys. 1.10). Należy w tym miejscu wybrać jedną z dostępnych opcji i potwierdzić przyciskiem *Accept*. Ostatnim krokiem jest zaakceptowanie regulaminu (rys. 1.11). Teraz można już przejść do aktywacji usługi Microsoft Office 365, co zostało przedstawione na rysunkach 1.12 – 1.13. Następnie wygenerowany zostanie login w domenę *o365* oraz jednorazowe hasło, którego należy użyć w następnych krokach (rys. 1.14). W ostatnim oknie (rys. 1.15) znowu pokazany zostanie login, natomiast hasło będzie widoczne po kliknięciu przycisku *pokaż*. W oknie tym zamieszczony został również link, którego należy użyć by przejść do logowania na stronie Microsoft. W czasie tego pierwszego logowania, witryna poprosi o zmianę hasła z jednorazowego na własne. Po pomyślnym zalogowaniu, można już korzystać z pakietu Office 365 oraz aplikacji Teams.

PIONIER USŁUGI CHMUROWE W SIECI PIONIER

Funkcjonalności O projekcie Zasoby Kontakt Usługi Pomoc

Logowanie

Logowanie przy pomocy konta instytucjonalnego

- » Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu
- » Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II
- » PCSS - Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe
- » Platforma E-SCIENCE.PL
- » Politechnika Białostocka
- » Politechnika Częstochowska
- » Politechnika Poznańska
- » **Politechnika Rzeszowska**
- » Politechnika Wrocławska
- » TASK Gdańsk
- » Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej
- » Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
- » Uniwersytet Opolski
- » Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy

Konto lokalne - jeżeli Twojej instytucji nie ma na powyższej liście

Identyfikator:

Hasło:

Zaloguj **Zapomniałeś hasła?**

Jeżeli Twojej instytucji nie ma na powyższej liście lub nie masz konta lokalnego, przejdź do formularza [rejestracji](#).
 Pomoc do logowania i rejestracji znajduje się [tutaj](#).
 Polityka bezpieczeństwa dla logowania przy pomocy konta instytucjonalnego znajduje się [tutaj](#).

Rysunek 1.8. Wybór uczelni

POLITECHNIKA RZESZOWSKA
im. IGNACEGO ŁUKASIEWICZA

Politechnika Rzeszowska - Centralna Usługa Uwierzytelniania (CAS)

Wprowadź swój identyfikator sieciowy i hasło

E-mail:
 Pracownicy: ...@prz.edu.pl
 Studenci: ...@stud.prz.edu.pl

Hasło:

☐ Ostrzegaj mnie przed zalogowaniem na innych serwerach.

ZALOGUJ wyczyść

Dla zachowania bezpieczeństwa, gdy zakończysz korzystanie z usług wymagających uwierzytelnienia, wyloguj się i zamknij przeglądarkę!
 Więcej informacji o systemie możesz znaleźć tutaj: <http://uszk.prz.edu.pl/uslugi/cas>.

[Zmiana hasła](#)
[Nie pamiętam hasła](#) (Studenci)

W przypadku problemów z logowaniem informacji należy szukać na stronie helodesk.prz.edu.pl.

Rysunek 1.9. Uwierzytelnienie za pomocą CAS



**POLITECHNIKA
RZESZOWSKA**
im. IGNACEGO ŁUKASIEWICZA

You are about to access the service:
The PIONIER cloud services of
Czestochowa University of Technology

Description as provided by this service:
The PIONIER cloud services

[Additional information about the service](#)

Information to be Provided to Service	
UserId	d.kalandyk@prz.edu.pl
Common name	Dawid Kalandyk
Display name	Dawid Kalandyk
Affiliation	staff
Principal name	d.kalandyk@prz.edu.pl
Scoped affiliation	staff@prz.edu.pl
Opaque per-service identifier	
Given name	Dawid
E-mail	d.kalandyk@prz.edu.pl
Organization name	Politechnika Rzeszowska
Institution Domain	prz.edu.pl
Home organization type (international)	
Surname	Kalandyk
Title	mgr inż.
User ID	d.kalandyk

[Data privacy information of the service](#)

The information above would be shared with the service if you proceed. Do you agree to release this information to the service every time you access it?

Select an information release consent duration:

☐ Ask me again at next login

☒ Ask me again if information to be provided to this service changes

☐ Do not ask me again

• I agree to send my information this time.

• I agree that the same information will be sent automatically to this service in the future.

• I agree that **all** of my information will be released to **any** service.

This setting can be revoked at any time with the checkbox on the login page.

Reject
Accept

Rysunek 1.10. Potwierdzenie przekazania informacji



**USŁUGI CHMUROWE
W SIECI PIONIER**

[Funkcjonalności](#)
[O projekcie](#)
[Zasoby](#)
[Kontakt](#)
[Usługi](#)
[Pomoc](#)

Zaloguj

Ustawienie loginu

Login:

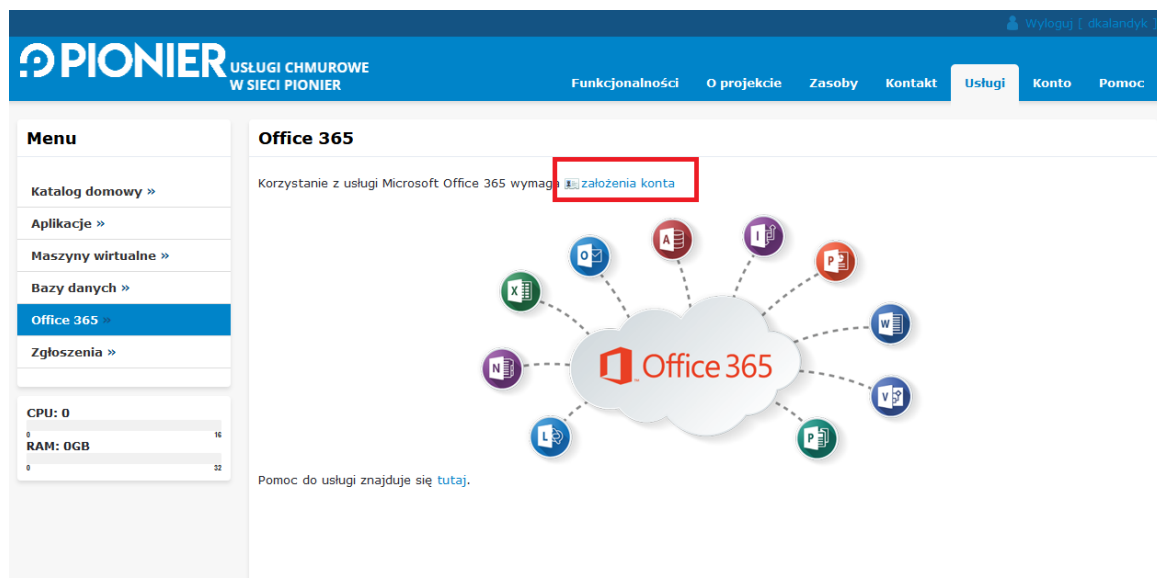
Proponowany login został wygenerowany na podstawie adresu email
d.kalandyk@prz.edu.pl
Nie jest wskazana zmiana proponowanego loginu, szczególnie jeśli jest to numer indeksu.
Login wykorzystywany jest m. in. na potrzeby katalogu domowego, chmurowej bazy danych, Office 365 czy sieci eduroam (w przypadku wybranych lokalizacji).

☒ Akceptuję [regulamin](#) Usług Chmurowych w Sieci Pionier

Potwierdź

Pomoc do rejestracji i logowania znajduje się [tutaj](#).

Rysunek 1.11. Zaakceptowanie regulaminu

Rysunek 1.12. Panel *Usługi*Rysunek 1.13. Zakładka *Office 365*

The screenshot shows the PIONIER cloud services portal. The header includes the PIONIER logo, the text "USŁUGI CHMUROWE W SIECI PIONIER", and navigation links: Funkcjonalności, O projekcie, Zasoby, Kontakt, Usługi, Konto, and Pomoc. A user is logged in as "dkalandyk". The left sidebar contains a "Menu" with links to Katalog domowy, Aplikacje, Maszyny wirtualne, Bazy danych, Office 365 (highlighted), and Zgłoszenia. Below the menu are resource usage statistics for CPU, RAM, and storage. The main content area is titled "Zakładanie konta w Microsoft Office 365". It contains two input fields: "Twój identyfikator:" with the value "dkalandyk@o365.prz.edu.pl" and "Jednorazowe hasło:" with a masked password. A red box highlights the "Załącz konto" button.

Rysunek 1.14. Założenie konta

The screenshot shows the PIONIER cloud services portal with the "Office 365" section active. The header and sidebar are identical to the previous screenshot. The main content area is titled "Office 365" and contains the following text: "Twoje konto z identyfikatorem **dkalandyk@o365.prz.edu.pl** w usłudze Microsoft Office 365 jest aktywne. Przejdź na stronę **portal.office.com** by skorzystać z usługi. Jednorazowe hasło **pokaż** należy podać wyłącznie po utworzeniu konta lub zresetowaniu hasła." Below this, it says: "W przypadku pojawienia się okna dialogowego na stronie Office 365 należy kliknąć **Przejdź do usługi OneDrive dla Firm**." Further down, it provides links for "zresetować" (if you forgot your password) and "usunąć konto" (if you are not interested). At the bottom, there is a graphic of the Office 365 cloud logo surrounded by icons for various Office applications (Word, Excel, PowerPoint, Outlook, OneDrive, etc.). A link "Pomoc do usługi znajduje się tutaj." is at the bottom left.

Rysunek 1.15. Podsumowanie danych

1.2.2 Zasady oceniania i zaliczenia zajęć

Zajęcia laboratoryjne z przedmiotu Narzędzia dla Programistów będą przeznaczone na realizację 6 instrukcji z czego pierwsza z nich (laboratorium 1) to zajęcia wprowadzające, służące zapoznaniu się z zasadami prowadzenia przedmiotu oraz sposobem obsługi wykorzystywanych podczas nich narzędzi. Kolejne 5 instrukcji (laboratorium 2 – laboratorium 6) zawierają zadania służące zapoznaniu się z tematyką dotyczącą: poleceń oraz skryptów powłoki Bash, wykorzystania systemu $\text{\LaTeX}$, a także pracy z repozytorium git. Warunkiem zaliczenia zajęć jest **realizacja każdego z 6 laboratoriów oraz uzyskanie pozytywnej oceny z wejściówek obliczanej jako suma punktów zdobytych na każdej z nich**. O zrealizowaniu instrukcji decyduje prowadzący obserwujący pracę studenta - student powinien wykazać się zrozumieniem treści rozważanych na laboratorium. Maksymalna liczba punktów możliwa do zdobycia za udzielenie poprawnych odpowiedzi w trakcie każdej wejściówki wynosi **1.0**. Liczba wejściówek do napisania wynosi **5** - po jednej na początku każdego z laboratoriów 2-6. Wejściówka składa się z prostych pytań otwartych i trwa nie dłużej niż 5min.

Prowadzący mają również możliwość przyznania dodatkowych punktów jeżeli student angażuje się ponadwymiarowo w zajęcia np. rozwiązuje dodatkowe zadania wyznaczone przez prowadzącego lub pracuje w kole naukowym nad projektami powiązanymi z treściami kształcenia realizowanymi w ramach zajęć laboratoryjnych. Realizacja zadań dodatkowych powinna być potwierdzona poprzez odpowiednie sprawozdanie lub raport z wykonania projektu. **Dokładną formę potwierdzenia realizacji wszystkich zadań dodatkowych ustala prowadzący zajęcia**. Przygotowane pliki należy przysyłać przez system Sprawozdani – KIA (dokładny sposób przesłania prac został opisany w dalszej części tej instrukcji).

W przypadku nieobecności na zajęciach zaległe wejściówki należy napisać na najbliższych zajęciach swojej grupy, lub razem z inną grupą po uzyskaniu na to zgody prowadzącego (tej grupy). Minimalna suma punktów pozwalająca zaliczyć laboratorium wynosi **3.00**. Skala ocen przedstawia się następująco:

Przedział punktowy	Ocena
0.00 – 2.99	2.0
3.00 – 3.24	3.0
3.25 – 3.74	3.5
3.75 – 4.24	4.0
4.25 – 4.74	4.5
4.75 i więcej	5.0

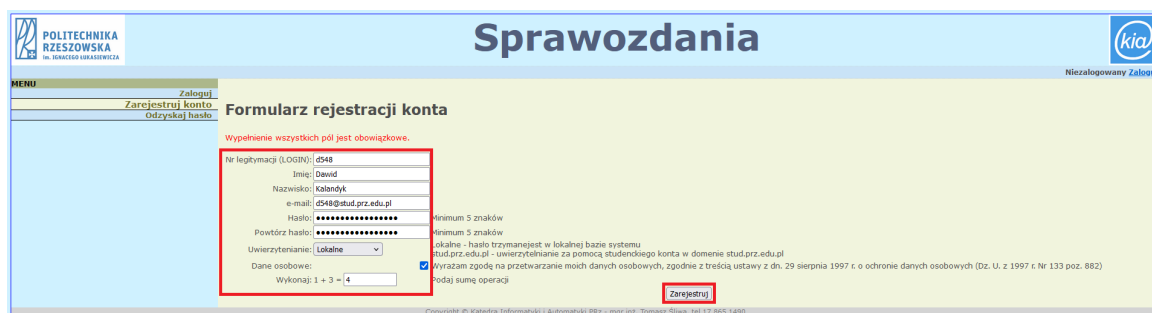
Osoby, które nie zaliczą zajęć, będą mogły podejść do terminu dodatkowego tzw. "roz-bójnika", którego dokładna data i godzina zostanie ustalona odpowiednio wcześniej, a która przypadać będzie przed rozpoczęciem sesji zasadniczej. Termin ten umożliwia warunkowe zaliczenie zajęć na maksymalną ocenę 3.0. Pytania na dodatkowym terminie będą miały podobny charakter natomiast będą one nieco trudniejsze niż w trakcie semestru. Liczba pytań będzie odpowiednio większa, a ich zakres będzie dotyczyć całości materiału rozważanego w instrukcjach laboratoryjnych.

1.2.3 Rejestracja w systemie Sprawozdania – KIA

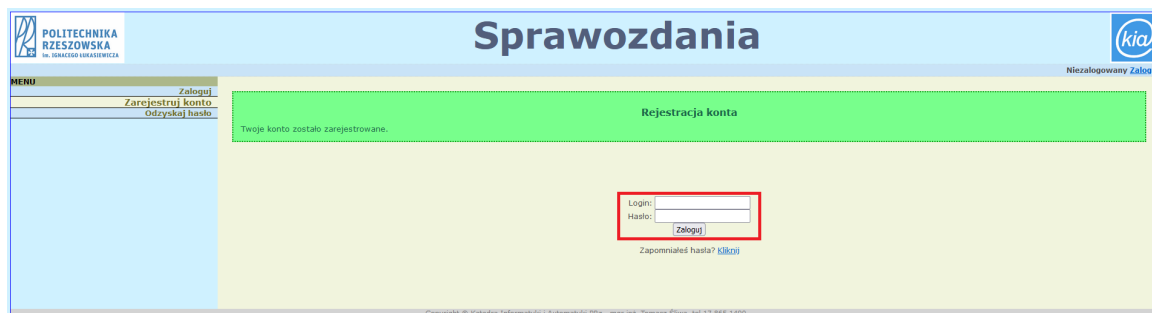
W celu poprawnego oddania sprawozdań, należy najpierw zarejestrować się w serwisie Sprawozdania – KIA, który można znaleźć pod adresem <https://www.sprawozdania.kia.prz.edu.pl>. Po wejściu na stronę należy przejść do karty *Zarejestruj konto* (rys. 1.16), a następnie odpowiednio uzupełnić dane (rys. 1.17). Konto w systemie należy założyć korzystając ze studentckiego adresu e-mail w domenie *@stud.prz.edu.pl*. Po uzupełnieniu danych należy skorzystać z przycisku *Zarejestruj*. Poprawna rejestracja konta zostanie potwierdzona stosownym komunikatem (rys. 1.18). Teraz można już zalogować się do systemu i zapisać się na wybrane zajęcia (rys. 1.19). W ramach laboratorium z przedmiotu Narzędzia dla Programistów wszystkie instrukcje będą realizowane samodzielnie – nie ma potrzeby wybierania zespołu roboczego (rys. 1.20). Po zatwierdzeniu wyboru przyciskiem *Zapisz się* status powinien zmienić się na *Kandydat* – oznacza to konieczność zatwierdzenia prośby o dołączenie przez prowadzącego (rys. 1.21). Po akceptacji można przejść do zakładki *Sprawozdania*, gdzie przez użycie przycisku zapisz (rys. 1.22), można oddać sprawozdanie. Następnie należy załadować wybrany plik i w razie potrzeby dodać stosowny komentarz do prowadzącego (rys. 1.23). Ostatnim krokiem jest użycie przycisku *Zapisz*.



Rysunek 1.16. Serwis Sprawozdania – KIA



Rysunek 1.17. Rejestracja w systemie Sprawozdania - KIA



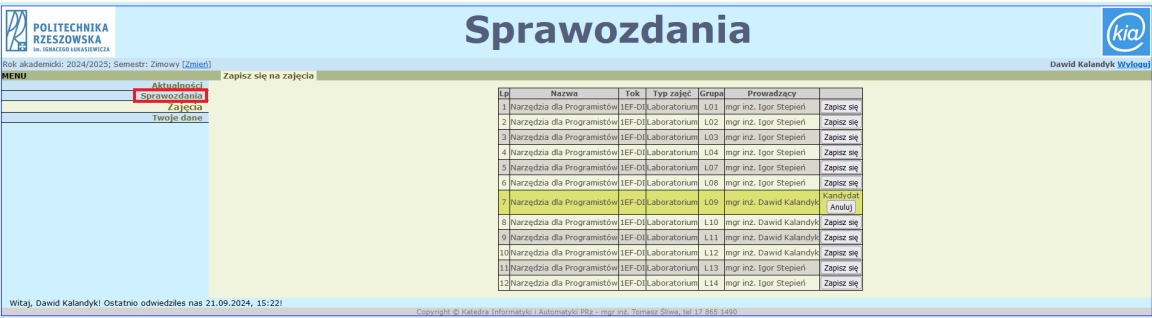
Rysunek 1.18. Logowanie do systemu Sprawozdania - KIA



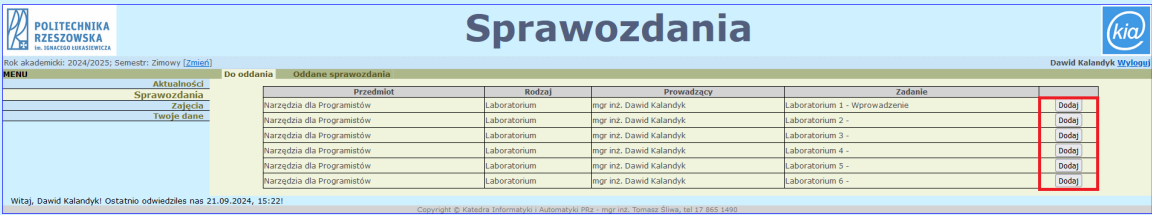
Rysunek 1.19. Wybór zajęć



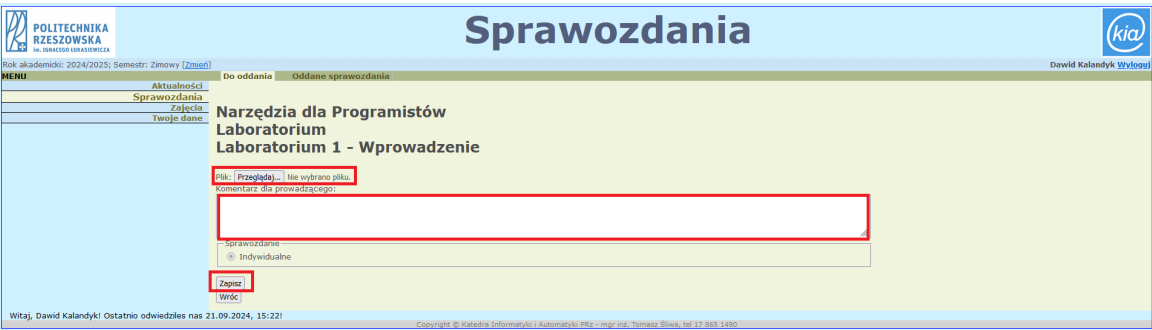
Rysunek 1.20. Wybór zespołu roboczego



Rysunek 1.21. Oczekiwanie na akceptację dołączenia do zajęć w systemie Sprawozdania - KIA



Rysunek 1.22. Sprawozdania do oddania



Rysunek 1.23. Przesłanie sprawozdania

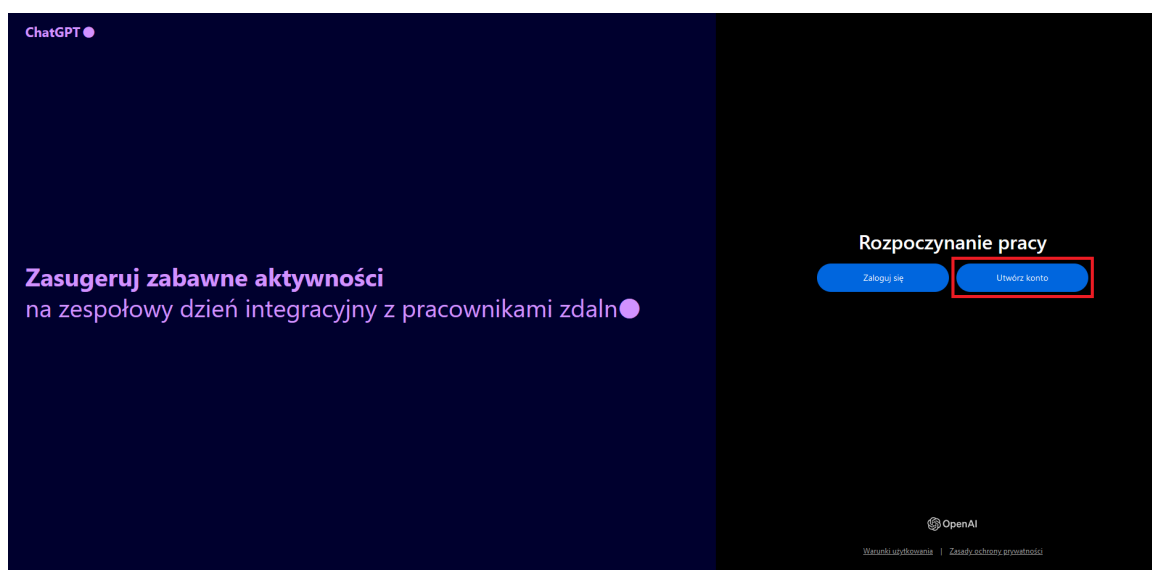
1.2.4 Bardzo krótkie wprowadzenie do L^AT_EX

Na potrzeby tworzenia sprawozdań przygotowany został szablon, z którego należy korzystać. Poniżej znajduje się lista niezbędnych komend wraz z opisem:

- `\section*{Nazwa rozdziału}`
Tworzy nowy rozdział o podanym tytule nie wprowadzając jego numeracji
- `\begin{figure}[H] ... \end{figure}`
Tworzy przestrzeń na grafikę
- `\includegraphics[width=0.9\textwidth]{obraz.png}`
W przestrzeń na grafikę wstawia obraz o podanej nazwie
- `\caption{Podpis rysunku}`
Wstawia podany podpis pod obiektem
- `\label{fig:przykladowy_zrzut}`
Ustala etykietę obiektu, przez którą będzie się można do niego odwołać
- `\centering`
Wyśrodkowuje tekst i obiekty
- `\textit`
Tekst pochylony
- `\textbf`
Tekst pogrubiony
- `\ref{fig:przykladowy_zrzut}`
Odwołanie do określonego obiektu

1.2.5 ChatGPT

Względnie nowym oraz przydatnym narzędziem jest ChatGPT, którego głównym zadaniem jest rozmowa z użytkownikiem. Jest on w stanie analizować opisywany przypadek i sugerować potencjalne rozwiązanie wraz z fragmentami kodu wzbogaconymi o komentarze. Żeby móc korzystać z narzędzia należy przejść na stronę <https://chatgpt.com/auth/login>, a następnie założyć konto w serwisie (rys. 1.24). Należy podać adres e-mail (rys. 1.25) oraz zdefiniować hasło złożone przynajmniej z 12 znaków (rys. 1.26). Na podany wcześniej adres zostanie przesłany e-mail weryfikacyjny (rys. 1.27), a po potwierdzeniu adresu będzie trzeba uzupełnić dodatkowe dane (rys. 1.28). Po wykonaniu wszystkich kroków oraz uzupełnieniu Captcha'y będzie można się zalogować. Jeżeli wszystkie czynności zostaną wykonane pomyślnie, pojawi się okno przedstawione na rysunku 1.29.



Rysunek 1.24. Rozpoczęcie pracy z ChatGPT

Utwórz konto

Adres e-mail*

Kontynuuj

Masz już konto? [Zaloguj się](#)

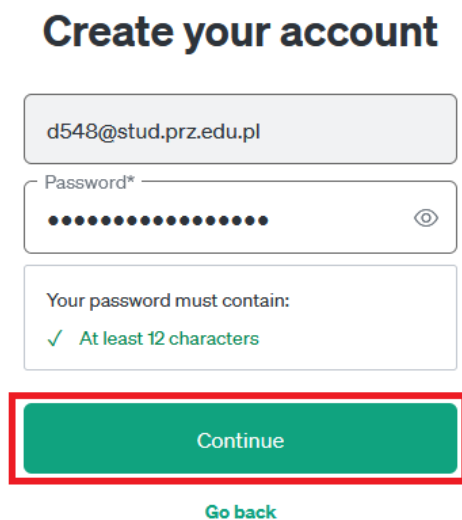
LUB

Kontynuuj z użyciem konta Google

Kontynuuj z użyciem konta Microsoft

Kontynuuj z użyciem konta Apple

Rysunek 1.25. Tworzenie konta w serwisie cz. 1.



Create your account

d548@stud.prz.edu.pl

Password*

••••••••••••••••

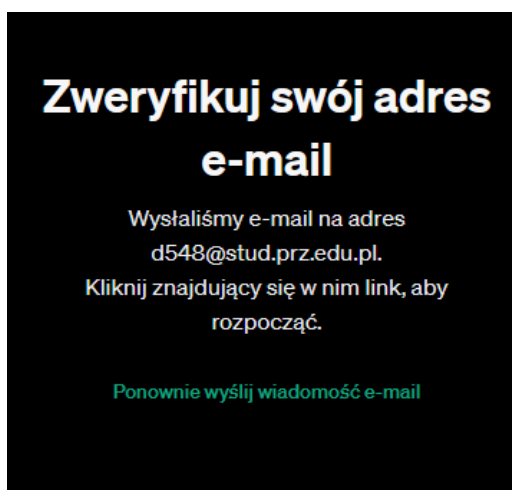
Your password must contain:

✓ At least 12 characters

Continue

[Go back](#)

Rysunek 1.26. Tworzenie konta w serwisie cz. 2.

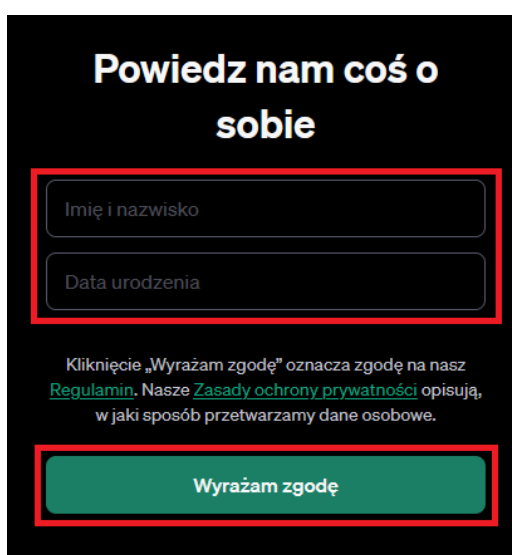


Zweryfikuj swój adres e-mail

Wysłaliśmy e-mail na adres
d548@stud.prz.edu.pl.
Kliknij znajdujący się w nim link, aby
rozpocząć.

[Ponownie wyślij wiadomość e-mail](#)

Rysunek 1.27. Weryfikacja e-mail



Powiedz nam coś o sobie

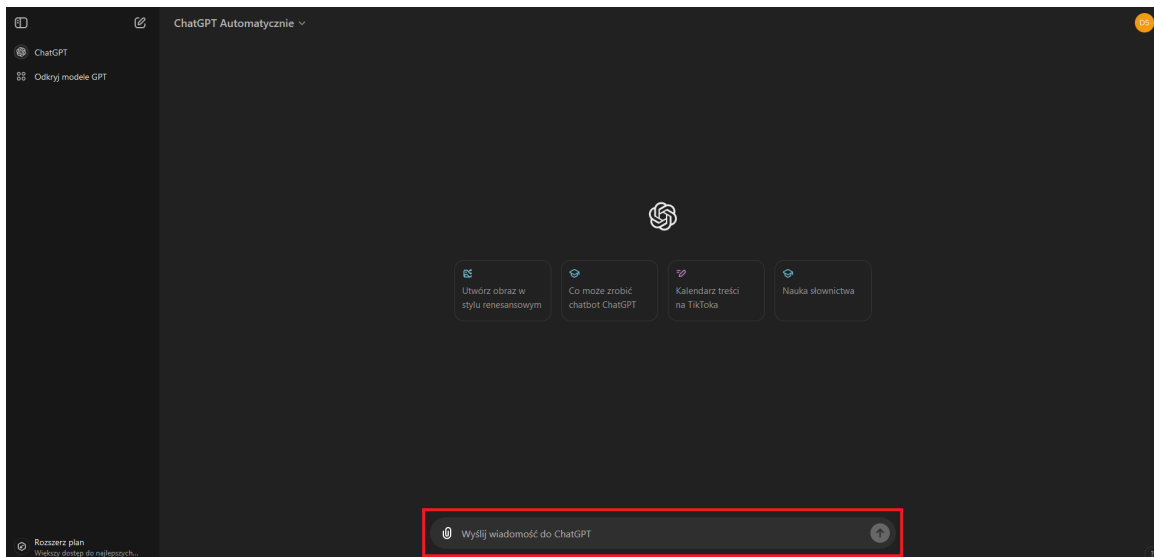
Imię i nazwisko

Data urodzenia

Kliknięcie „Wyrażam zgodę” oznacza zgodę na nasz [Regulamin](#). Nasze [Zasady ochrony prywatności](#) opisują, w jaki sposób przetwarzamy dane osobowe.

Wyrażam zgodę

Rysunek 1.28. Uzupełnienie danych



Rysunek 1.29. Ekran czatu

 **Uczenie się ze wzmocnieniem (reinforcement learning, RL)** to jedna z technik sztucznej inteligencji, w której agent uczy się, jak podejmować decyzje, aby maksymalizować długoterminową nagrodę. W odróżnieniu od innych metod uczenia maszynowego, RL polega na interakcji agenta ze środowiskiem i podejmowaniu działań na podstawie aktualnego stanu. Po każdym działaniu agent otrzymuje informacje zwrotne w postaci nagrody (pozytywnej lub negatywnej), co pozwala mu stopniowo poprawiać swoje decyzje w przyszłości.

Kluczowe pojęcia w uczeniu się ze wzmocnieniem:

1. **Agent** – podmiot uczący się, który podejmuje działania.
2. **Środowisko** – otoczenie, z którym agent wchodzi w interakcje.
3. **Stan (state)** – opis sytuacji agenta w danym momencie.
4. **Akcja (action)** – decyzja podjęta przez agenta, prowadząca do zmiany stanu.
5. **Nagroda (reward)** – ocena działania agenta, która może być dodatnia lub ujemna.
6. **Polityka (policy)** – strategia, jaką agent stosuje do wyboru akcji w danym stanie.
7. **Funkcja wartości (value function)** – ocenia, jak dobra jest polityka, przewidując, jaka nagroda zostanie uzyskana z danego stanu.
8. **Model środowiska (model)** – w niektórych algorytmach agent uczy się przewidywać, jak jego akcje zmieniają stany środowiska (ale nie zawsze model jest wymagany).

Jak to działa?

Uczenie się ze wzmocnieniem przypomina proces prób i błędów, w którym agent testuje różne działania, obserwuje wyniki i koryguje swoje podejście. Jeśli działanie prowadzi do pozytywnego wyniku (wysokiej nagrody), agent będzie próbował je powtórzyć. Jeśli wynik jest negatywny, agent będzie starał się unikać tego działania w przyszłości.

Rysunek 1.30. Uczenie się ze wzmocnieniem ver. 1. cz. 1.

Przykłady algorytmów RL:

1. **Q-learning** – algorytm, który uczy agenta wartości dla każdej pary stanu i akcji.
2. **Policy Gradient** – technika, która optymalizuje politykę bezpośrednio, zamiast wartości stanów.
3. **Deep Q-learning (DQN)** – połączenie Q-learningu z sieciami neuronowymi, aby działać w bardziej złożonych środowiskach.

Zastosowania uczenia się ze wzmocnieniem:

1. **Gry komputerowe** – RL jest szeroko stosowane w grach wideo, takich jak **AlphaGo** czy **Dota 2**, gdzie agent (np. program grający) uczy się strategii, aby pokonywać przeciwników.
2. **Robotyka** – roboty mogą uczyć się optymalnych zachowań, np. jak poruszać się w skomplikowanym terenie, unikać przeszkód lub manipulować obiektami.
3. **Autonomiczne pojazdy** – samochody samodzielnie podejmują decyzje na drodze, ucząc się zachowań w różnych sytuacjach drogowych.
4. **Optymalizacja procesów** – np. w logistyce, RL może być używane do optymalizacji tras dostaw czy planowania produkcji.
5. **Zarządzanie zasobami** – RL może pomóc w optymalnym zarządzaniu zasobami w centrach danych, np. poprzez optymalizację zużycia energii.
6. **Finanse** – algorytmy RL są stosowane do podejmowania decyzji inwestycyjnych, zarządzania portfelami czy handlu algorytmicznego.
7. **Sztuczna inteligencja w dialogach** – RL może być używane do szkolenia chatbotów, aby dostosowywały odpowiedzi do zachowań użytkownika, dążąc do optymalnej interakcji.

Uczenie się ze wzmocnieniem ma duży potencjał w wielu dziedzinach, zwłaszcza tam, gdzie konieczne jest podejmowanie decyzji w dynamicznych i nieprzewidywalnych środowiskach.

Rysunek 1.31. Uczenie się ze wzmocnieniem ver. 1. cz. 2.

Przyjmując, że użytkownik chce poznać z grubsza nowy dla siebie temat może zadać pytanie: „*Co to jest uczenie się ze wzmocnieniem i gdzie się je wykorzystuje?*”.

Otrzymana odpowiedź (rys. 1.30 i 1.31) jest w miarę wyczerpująca. Przy tak skonstruowanym pytaniu zawiera ona raczej ogólne stwierdzenia bez rozwijania tematów pobocznych. Warto porównać ten rezultat do odpowiedzi na bardzo podobne pytanie, które umieszcza chat w pewnym kontekście: „*Przyjmij, że jesteś specjalistą w dziedzinie sztucznej inteligencji i napisz co to jest uczenie się ze wzmocnieniem i gdzie się je wykorzystuje?*”. Otrzymana odpowiedź została zamieszczona na rysunkach 1.32 i 1.33. Można zauważyć, że nadanie kontekstu pracy ma pozytywny wpływ. Wskazuje na to zmiana języka i posługiwanie się pojęciami mniej potocznymi a bardziej specjalistycznymi.

W celu weryfikacji przedstawionych informacji, dobrze jest poprosić rozmówcę o źródła wymienianych informacji lub podparcie się odpowiednimi pracami naukowymi. Ulepszone za-pytanie może więc postać: „*Przyjmij, że jesteś specjalistą w dziedzinie sztucznej inteligencji i napisz co to jest uczenie się ze wzmocnieniem i gdzie się je wykorzystuje? W wypowiedzi używaj specjalistycznej terminologii, a stwierdzenia poprzyj odwołaniami do prac naukowych.*”

Uzyskana odpowiedź (rys. 1.34 – 1.36) jest już zdecydowanie bardziej profesjonalna. Do-



Uczenie się ze wzmocnieniem (ang. **reinforcement learning**, RL) to gałąź sztucznej inteligencji, w której agenty podejmują działania w określonym środowisku, ucząc się, jak maksymalizować długoterminową nagrodę poprzez mechanizm prób i błędów. Jest to jedna z trzech głównych kategorii uczenia maszynowego, obok uczenia nadzorowanego i nienadzorowanego.

W uczeniu się ze wzmocnieniem agent nie jest bezpośrednio instruowany, jakie akcje powinien podjąć. Zamiast tego eksploruje różne opcje, a po każdym działaniu otrzymuje informacje zwrotne w postaci nagrody (pozytywnej lub negatywnej), które pozwalają mu dostosowywać swoje decyzje w przyszłości. Kluczowe dla tego procesu jest balansowanie pomiędzy **eksploracją** (testowanie nowych akcji) a **eksploatacją** (wykorzystywanie już znanych, optymalnych działań).

Kluczowe elementy w RL:

- **Agent:** System podejmujący decyzje i uczący się na podstawie wyników swoich działań.
- **Środowisko:** Otoczenie, w którym agent operuje i które reaguje na jego akcje.
- **Stan (state):** Opis bieżącej sytuacji agenta w środowisku.
- **Akcja (action):** Działanie, które agent może podjąć w danym stanie.
- **Nagroda (reward):** Informacja zwrotna, która określa wartość akcji podjętej przez agenta, pomagając w ocenie jej trafności.
- **Polityka (policy):** Strategia decyzyjna agenta, czyli zestaw zasad, na podstawie których wybiera on akcje w zależności od stanu.
- **Funkcja wartości (value function):** Ocena, jak dobre jest wykonanie danej akcji w danym stanie, na podstawie oczekiwanej przyszłej nagrody.

Proces uczenia:

Agent wchodzi w interakcję ze środowiskiem poprzez sekwencję stanów, akcji i nagród. Po podjęciu każdej akcji agent aktualizuje swoją wiedzę, aby stopniowo zbliżyć się do optymalnej polityki, która maksymalizuje oczekiwaną nagrodę. Przykładem algorytmu RL jest **Q-learning**, który pozwala agentowi iteracyjnie uczyć się optymalnych akcji w każdym stanie, bez potrzeby znajomości modelu środowiska.

Rysunek 1.32. Uczenie się ze wzmocnieniem ver. 2. cz. 1.

datkowo użytkownik otrzymał również istotny wzór pozwalający lepiej zrozumieć sposób przydzielania sygnału wzmocnienia. Ponadto nowa odpowiedź zawiera odniesienia do literatury naukowej, co pozwala na szybkie **zweryfikowanie poprawności otrzymanych informacji**.

Konieczność weryfikowania poprawności podawanych przez chat informacji jest niezbędna. Za przykład posłużyć może odpowiedź polecenie: *Działaj jako ekspert w zakresie zarządzania ryzykiem i napisz wypowiedź, która będzie rozważała różne podejścia do zarządzania ryzykiem podczas tworzenia chatbota dla firmy sprzedającej sprzęt komputerowy. W wypowiedzi odwołaj się do prac naukowych w języku polskim*. Przedstawiono ją na rysunkach 1.37 – 1.39. Już po krótkich poszukiwaniach zarówno w Google jak i Google Scholar nie można odnaleźć informacji pierwszych dwóch odwołań tj. publikacji A. Buczka i P. Kochanowskiego pt. „Zarządzanie ryzykiem w projektach IT” z 2019 roku oraz pracy W. Wiewiórowskiego pt. „Ochrona danych osobowych w erze sztucznej inteligencji” z 2020 roku. Nie musi to oznaczać, że prace te nie istnieją ponieważ postać A. Buczka można

Główne zastosowania uczenia się ze wzmocnieniem:

1. **Gry komputerowe:** Jednym z najbardziej znanych przykładów RL jest system **AlphaGo** firmy DeepMind, który nauczył się pokonywać mistrzów gry w Go, zyskując globalną sławę. RL jest także wykorzystywane w grach takich jak szachy, Dota 2 czy StarCraft, gdzie algorytmy uczą się skomplikowanych strategii.
2. **Robotyka:** RL znajduje zastosowanie w szkoleniu robotów, które uczą się, jak manipulować przedmiotami, poruszać się w przestrzeni, unikać przeszkód czy wykonywać złożone zadania w dynamicznych środowiskach.
3. **Autonomiczne pojazdy:** Samojezdne samochody używają RL, aby nauczyć się poruszać w realnym świecie, reagować na zmieniające się warunki drogowe, omijać przeszkody i podejmować decyzje w złożonych sytuacjach, takich jak skrzyżowania czy jazda w korku.
4. **Optymalizacja procesów:** W logistyce, RL służy do optymalizacji tras dostaw, zarządzania zapasami czy planowania produkcji. Na przykład, firmy kurierskie mogą używać RL do wyznaczania najefektywniejszych tras dostaw.
5. **Zarządzanie energią:** RL może pomóc w optymalizacji zużycia energii w centrach danych czy budynkach inteligentnych, poprzez dynamiczne dostosowywanie parametrów do bieżących warunków i obciążeń.
6. **Finanse:** Algorytmy RL są stosowane w zarządzaniu portfelami inwestycyjnymi oraz w handlu algorytmicznym, gdzie uczą się strategii handlowych optymalizujących zyski przy zmiennych warunkach rynkowych.
7. **Opieka zdrowotna:** W medycynie RL wspiera tworzenie systemów rekomendacji dotyczących leczenia pacjentów. Algorytmy te mogą uczyć się optymalnych terapii, np. w przypadku dawkowania leków czy planowania zabiegów, biorąc pod uwagę stan pacjenta i możliwe reakcje na leczenie.

Podsumowanie:

Uczenie się ze wzmocnieniem to potężne narzędzie, które pozwala agentom uczyć się optymalnych strategii działania w złożonych, dynamicznych środowiskach, gdzie bezpośrednie instruowanie nie jest możliwe. Dzięki swojej zdolności do adaptacji RL jest kluczowym elementem wielu innowacyjnych rozwiązań w dziedzinach takich jak gry, robotyka, finanse, czy transport autonomiczny, z ogromnym potencjałem do dalszego rozwoju.

Rysunek 1.33. Uczenie się ze wzmocnieniem ver. 2. cz. 2.

odnaleźć w świecie naukowym, jednak powinno się zachować szczególną ostrożność i dokładnie weryfikować przytaczane informacje.

Dodatkowo czat ma również możliwość generowania różnego rodzaju grafik, co może pomóc w tworzeniu wizualizacji. Na rysunkach 1.40 i 1.41 zaprezentowano przykładowe zapytania o utworzenie grafik wraz z uzyskaną odpowiedzią.

33. Przygotuj pytanie na wybrany przez siebie temat. Powinno ono zakładać konieczność podania odwołań do literatury naukowej. Następnie przeanalizuj odpowiedź czatu na przygotowane pytanie oraz sprawdź poprawność odwołań.



Uczenie się ze wzmocnieniem (ang. **reinforcement learning**, RL) to kluczowa metoda w dziedzinie sztucznej inteligencji, w której agent uczy się podejmowania sekwencyjnych decyzji na podstawie interakcji z dynamicznym środowiskiem. W odróżnieniu od uczenia nadzorowanego, w którym model optymalizuje się na podstawie zestawu danych z etykietami, w RL agent otrzymuje **sygnał nagrody** (ang. **reward signal**) po każdej interakcji, co stanowi wskazówkę, jak dobre było podjęte działanie w kontekście długoterminowej optymalizacji celów. Proces ten opiera się na **paradygmacie próby i błędu**, co pozwala agentowi rozwijać optymalną politykę decyzyjną poprzez eksplorację i eksploatację środowiska.

Podstawy teoretyczne

Uczenie się ze wzmocnieniem można formalnie opisać przy pomocy **procesów decyzyjnych Markowa** (ang. **Markov Decision Processes**, MDP), co zostało szeroko opisane w literaturze (Puterman, 1994). Każdy stan $s \in S$ w przestrzeni stanów jest powiązany z zestawem możliwych akcji $a \in A$. Agent, wchodząc w interakcję ze środowiskiem, wybiera akcję, po której stan środowiska zmienia się zgodnie z rozkładem przejść Markowa $P(s'|s, a)$, a następnie otrzymuje nagrodę $r(s, a)$, która jest sygnałem oceniającym jego decyzję. Celem agenta jest maksymalizacja oczekiwanej sumy zdyskontowanych nagród, co wyraża się wzorem:

$$G_t = \sum_{k=0}^{\infty} \gamma^k R_{t+k+1}$$

gdzie $\gamma \in [0, 1]$ to współczynnik dyskontowania, a R_t to nagroda w chwili t .

Rysunek 1.34. Uczenie się ze wzmocnieniem ver. 3. cz. 1.

Algorytmy uczenia się ze wzmocnieniem

Kluczowe algorytmy RL można podzielić na dwie główne kategorie: algorytmy **off-policy** (np. **Q-learning**) oraz **on-policy** (np. **SARSA**). Q-learning, zaproponowany przez Watkinsa w 1989 roku, jest algorytmem off-policy, który iteracyjnie przybliża optymalną funkcję wartości akcji $Q^*(s, a)$ bez potrzeby modelowania środowiska. Z kolei metody takie jak **Policy Gradient** (Sutton et al., 2000) bezpośrednio uczą się optymalnej polityki $\pi(a|s)$, bez konieczności przybliżania wartości stanów lub akcji, co jest kluczowe w środowiskach o dużej złożoności.

Niedawne postępy w RL, takie jak **Deep Q-Networks (DQN)** (Mnih et al., 2015), łączą klasyczne algorytmy RL z głębokimi sieciami neuronowymi, co umożliwia skalowanie uczenia się ze wzmocnieniem do środowisk o wysokowymiarowych danych wejściowych, takich jak obrazy.

Rysunek 1.35. Uczenie się ze wzmocnieniem ver. 3. cz. 2.

34. Poproś czat o wygenerowanie wymyślnego przez siebie obrazu w wybranym stylu.
35. Poproś czat o wygenerowanie implementacji algorytmu plecakowego w wybranym języku programowania, którego nie znasz. Przeanalizuj odpowiedź oraz określ na ile byłaby ona pomocna podczas nauki tego języka.

Zastosowania

Uczenie się ze wzmocnieniem znalazło zastosowanie w wielu dziedzinach:

1. **Gry i sztuczna inteligencja w grach:** RL odegrało kluczową rolę w stworzeniu przełomowych systemów, takich jak **AlphaGo** (Silver et al., 2016), który pokonał mistrzów świata w grze Go, oraz **OpenAI Five** (Berner et al., 2019), który zdominował profesjonalnych graczy w grze Dota 2. W tych przypadkach algorytmy RL, w połączeniu z symulacją wielu równoległych instancji gry, umożliwiły rozwinięcie wysoce złożonych strategii.
2. **Robotyka:** RL jest szeroko stosowane w robotyce, gdzie agent-robot uczy się wykonywania złożonych zadań, takich jak manipulacja obiektami czy poruszanie się w nieznanym środowisku (Kober, Bagnell, & Peters, 2013). W szczególności, algorytmy takie jak **Proximal Policy Optimization** (PPO) (Schulman et al., 2017) znalazły zastosowanie w kontrolowaniu ruchu robotów humanoidalnych.
3. **Autonomiczne pojazdy:** W kontekście autonomii pojazdów RL jest stosowane do rozwiązywania problemów związanych z podejmowaniem decyzji w dynamicznych środowiskach, takich jak ruch uliczny. Przykładowo, algorytmy RL są wykorzystywane do optymalizacji trajektorii oraz zachowania w zmiennych warunkach drogowych (Kendall et al., 2019).
4. **Optymalizacja zasobów w systemach dynamicznych:** RL znajduje zastosowanie w optymalizacji procesów przemysłowych oraz zarządzaniu zasobami, np. w centrach danych. **Google DeepMind** zastosował RL do optymalizacji zużycia energii w swoich centrach danych, co pozwoliło na zmniejszenie zużycia energii nawet o 40% (Evans & Gao, 2016).
5. **Zastosowania w medycynie:** RL ma również potencjał w obszarze medycyny, np. w dostosowywaniu dawek leków u pacjentów z chorobami przewlekłymi. Algorytmy te są wykorzystywane do dynamicznego dostosowywania terapii w oparciu o zmieniające się stany zdrowia pacjentów (Yu et al., 2019).

Wyzwania i przyszłość

Mimo swoich sukcesów, uczenie się ze wzmocnieniem nadal napotyka wyzwania, zwłaszcza w kontekście **problemów ze stabilnością i efektywnością próbkowania**. Algorytmy RL często wymagają milionów interakcji z środowiskiem, co może być kosztowne w rzeczywistych zastosowaniach, takich jak robotyka. Badania nad algorytmami efektywnymi pod względem danych (ang. **sample-efficient algorithms**) oraz nad modelowaniem dynamicznych środowisk są kluczowe dla dalszego rozwoju tej technologii.

Podsumowując, uczenie się ze wzmocnieniem to potężna metoda, która umożliwia agentom uczenie się poprzez interakcję z dynamicznymi, nieprzewidywalnymi środowiskami. Jego zastosowania są szerokie, od gier komputerowych, przez robotykę, po optymalizację procesów przemysłowych i systemów medycznych. Wciąż istnieje wiele wyzwań, jednak przyszłość tej technologii wygląda obiecująco, szczególnie w połączeniu z innymi technikami sztucznej inteligencji, jak głębokie uczenie.

Rysunek 1.36. Uczenie się ze wzmocnieniem ver. 3. cz. 3.



Zarządzanie ryzykiem w kontekście tworzenia chatbota dla firmy sprzedającej sprzęt komputerowy jest kluczowym aspektem, który wpływa na powodzenie projektu, jego zgodność z regulacjami oraz jakość obsługi klienta. W tym przypadku szczególnie istotne jest uwzględnienie ryzyka związanego z technologią, danymi oraz interakcją z klientem, co w literaturze jest często omawiane w kontekście szeroko pojętej transformacji cyfrowej i automatyzacji procesów biznesowych.

Identyfikacja i klasyfikacja ryzyk

Jednym z pierwszych kroków w zarządzaniu ryzykiem jest jego **identyfikacja**. W literaturze, na przykład w pracy A. Buczaka i P. Kochanowskiego („Zarządzanie ryzykiem w projektach IT”, 2019), podkreślono, że ryzyka w projektach informatycznych mogą być klasyfikowane na różne kategorie:

1. **Technologiczne ryzyka** – dotyczące stabilności, skalowalności i bezpieczeństwa technologii. W przypadku chatbota te ryzyka mogą obejmować błędy w działaniu algorytmów przetwarzania języka naturalnego (NLP) lub problemy z integracją systemu z infrastrukturą firmy.
2. **Ryzyka prawne** – związane z ochroną danych osobowych i prywatnością, zwłaszcza w kontekście RODO (Rozporządzenie o Ochronie Danych Osobowych). Chatboty mogą gromadzić i przetwarzać dane użytkowników, co wymaga precyzyjnego podejścia do zgodności z regulacjami, co omówiono w pracy W. Wiewiórowskiego („Ochrona danych osobowych w erze sztucznej inteligencji”, 2020).
3. **Ryzyka operacyjne** – dotyczące nieprawidłowego działania chatbota, co może wpłynąć na obsługę klienta i reputację firmy. W kontekście sklepu sprzedającego sprzęt komputerowy chatbot, który nie potrafi odpowiedzieć na pytania dotyczące dostępności produktów lub ich specyfikacji, może negatywnie wpłynąć na doświadczenie klienta, jak wskazuje S. Kiełtyka („Zarządzanie ryzykiem w projektach transformacji cyfrowej”, 2017).

Rysunek 1.37. Zarządzanie ryzykiem cz. 1.

Podejścia do zarządzania ryzykiem

1. Unikanie ryzyka

Jednym z podejść do zarządzania ryzykiem jest jego unikanie. Oznacza to podejmowanie działań, które eliminują możliwość wystąpienia ryzyka. Przykładem może być unikanie wprowadzania funkcji przetwarzania szczegółowych danych osobowych przez chatbota, aby zminimalizować ryzyko naruszenia przepisów dotyczących ochrony prywatności (T. Nowak, „Nowoczesne metody zarządzania ryzykiem w IT”, 2018).

2. Redukcja ryzyka

W literaturze, jak w pracy P. Cieślaka („Redukcja ryzyka w projektach IT”, 2016), sugeruje się redukcję ryzyka poprzez wdrażanie środków zapobiegawczych. W przypadku tworzenia chatbota można rozważyć dokładne testy wstępne i szkolenie modelu NLP na rzeczywistych danych klientów, aby minimalizować błędy w interakcji. Dodatkowo można wprowadzić mechanizmy monitorowania działania chatbota w czasie rzeczywistym oraz reagowania na ewentualne awarie.

3. Transfer ryzyka

Kolejną strategią jest **transfer ryzyka**, czyli przeniesienie ryzyka na zewnętrzny podmiot, np. poprzez zawarcie umowy z dostawcą technologii chatbota, który bierze na siebie odpowiedzialność za zgodność z przepisami oraz bezpieczeństwo technologiczne. W literaturze, jak np. w pracy B. Mroczkowskiego („Zarządzanie ryzykiem technologicznym”, 2019), wskazuje się na korzyści płynące z outsourcingu odpowiedzialności za ryzyko.

4. Akceptacja ryzyka

W przypadku niektórych ryzyk, jak opisuje J. Kamiński („Teoria ryzyka w projektach informatycznych”, 2020), sensownym rozwiązaniem może być ich akceptacja, zwłaszcza gdy koszty wdrożenia środków zapobiegawczych przewyższają potencjalne straty. Dla przykładu, firma może zaakceptować ryzyko niewielkiej liczby błędów w odpowiedziach chatbota na pytania klientów, jeżeli nie będą one miały poważnego wpływu na wyniki finansowe czy reputację firmy.

Rysunek 1.38. Zarządzanie ryzykiem cz. 2.

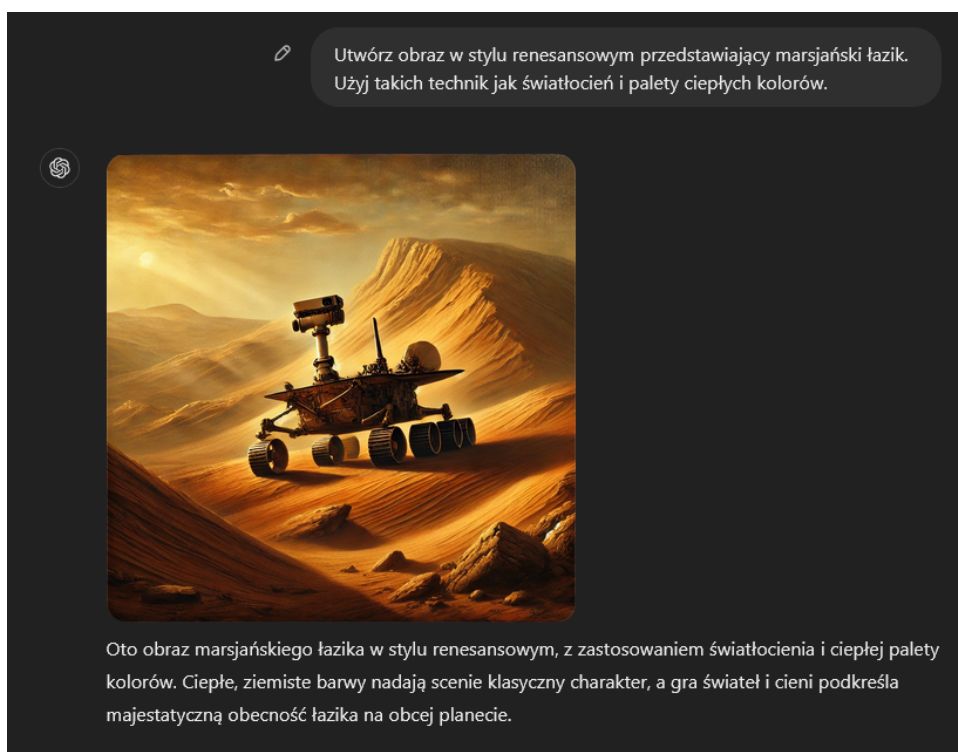
Modele zarządzania ryzykiem

W literaturze opisuje się różne podejścia do zarządzania ryzykiem w projektach IT, takie jak **model COSO** lub **ISO 31000**. Te ramy mogą być użyteczne w kontekście chatbota, gdyż pomagają wprowadzić systematyczne podejście do identyfikacji, oceny i reakcji na ryzyko. Model COSO, szczególnie popularny w zarządzaniu ryzykiem w przedsiębiorstwach, kładzie nacisk na zintegrowane podejście do zarządzania ryzykiem na wszystkich poziomach organizacji (S. Kaczmarek, „Zarządzanie ryzykiem w projektach IT z wykorzystaniem COSO”, 2019).

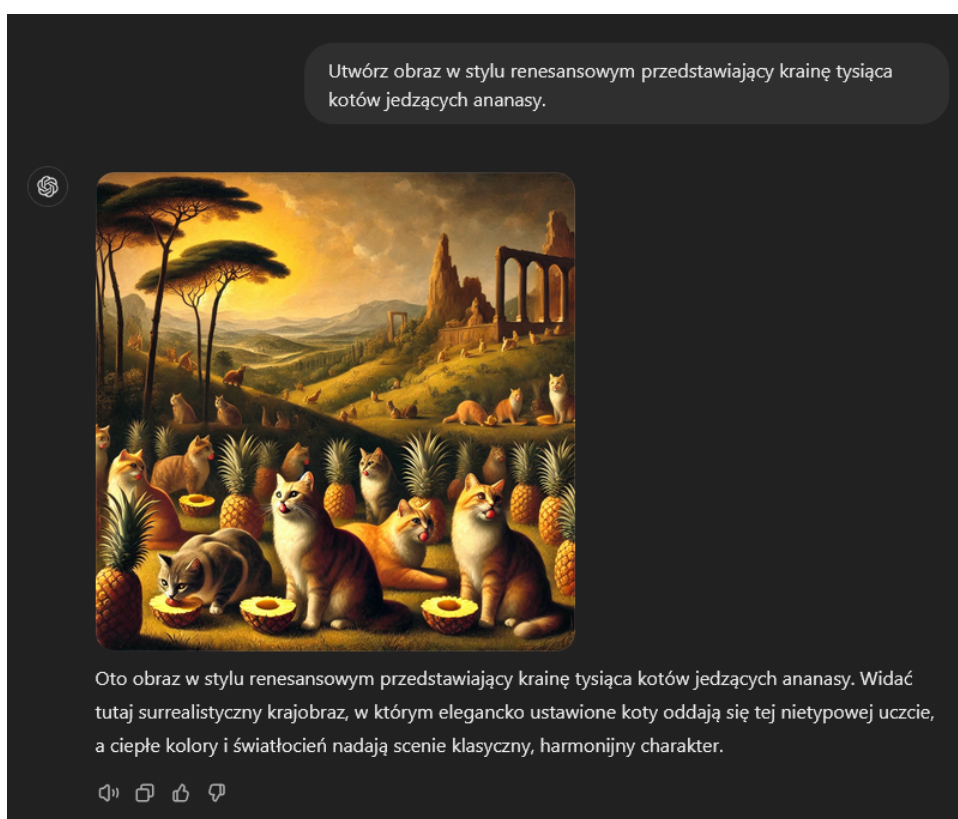
Wnioski

Tworzenie chatbota dla firmy sprzedającej sprzęt komputerowy wiąże się z wieloma ryzykami, które można skutecznie zarządzać za pomocą odpowiednich strategii. Podejście do zarządzania ryzykiem powinno być oparte na analizie kosztów i korzyści związanych z każdym z ryzyk oraz powinno uwzględniać zgodność z regulacjami prawnymi oraz potrzeby operacyjne firmy. W literaturze fachowej, szczególnie w kontekście transformacji cyfrowej, podkreśla się znaczenie świadomego i proaktywnego zarządzania ryzykiem, które umożliwia minimalizowanie negatywnych konsekwencji przy jednoczesnym maksymalizowaniu potencjału korzyści technologicznych.

Rysunek 1.39. Zarządzanie ryzykiem cz. 3.



Rysunek 1.40. Wygenerowany obraz 1



Rysunek 1.41. Wygenerowany obraz 2