

UNIWERSYTET WSB MERITO W POZNANIU
WYDZIAŁ FINANSÓW I BANKOWOŚCI

**Budowa i implementacja aplikacji zarządzania zbiorami
galerii sztuki**

PROJEKT DYPLOMOWY

Poznań 2024

UNIWERSYTET WSB MERITO W POZNANIU
WYDZIAŁ FINANSÓW I BANKOWOŚCI

DANE PARTNERÓW

A1. Dane Promotora

Imię i nazwisko	Marek Gałązka
Stopień / Tytuł naukowy	dr
Data i podpis	

A2. Dane członków Zespołu projektu

Imię i nazwisko	Oliwia Głodek
Kierunek studiów	Informatyka
Tryb studiów	Niestacjonarne
Data i podpis	

Imię i nazwisko	Emil Gielek
Kierunek studiów	Informatyka
Tryb studiów	Niestacjonarne
Podpis	

Imię i nazwisko	
Kierunek studiów	
Tryb studiów	
Data i podpis	

Imię i nazwisko	
Kierunek studiów	
Tryb studiów	
Data i podpis	

ZAŁOŻENIA PROJEKTU

B1. Opis projektu

1. Uzasadnienie wyboru tematu

1.1. Profesjonalne i rozbudowane oprogramowanie do muzeów, bibliotek czy galerii jest kosztowne choć nie zawsze obligatoryjne w tak rozbudowanej formie. Instytucje prywatne, działające w małym zakresie, zwracają uwagę na chęć cięcia kosztów, i zastosowania prostego oprogramowania nie tylko na wczesnym etapie rozwoju działalności ale także dalszym jako wystarczające i kompletne narzędzie. W trakcie badania rynku Poznańskiego, zauważyliśmy tę potrzebę oraz inne jak chęć łatwiejszego monitorowania oraz prezentowania wydarzeń np. biblioteki, muzea czy galerie sztuki, podjęliśmy decyzję o stworzeniu prostej aplikacji usprawniającej pracę takim instytucjom. Zważywszy na braki takich aplikacji szczególnie dla galerii sztuki, to zdecydowaliśmy że dobrym przykładem będzie właśnie ta działalność. Dodatkową motywacją na podjęcie tego tematu jest nie tylko kwestia rynkowa ale także chęć wsparcia mniejszych instytucji w dalszym rozwoju oraz brak podobnych rozwiązań w tym zakresie. Wartością dodaną dla nas była chęć sprawdzenia się w tworzeniu takiego oprogramowania „od zera” z zastosowaniem nowych nam technologii i narzędzi do tworzenia oprogramowania.

2. Cel główny i cele szczegółowe projektu

2.1. Głównym celem pracy jest stworzenie aplikacji umożliwiającej zarządzanie inwentarzem, raportowanie oraz archiwizację danych, skierowanej przede wszystkim do małych instytucji, w tym głównie galerii sztuki

2.2. Cele szczegółowe:

- 2.2.1. Badanie rynku pod kątem rozpoznania co zdecydowało o wyborze tych rozwiązań na terenie Poznania (1 miesiąc).
- 2.2.2. Dyskusja o formie działania „backend” oraz budowie frontend.
- 2.2.3. Zapoznanie się z tworzeniem aplikacji WPF w środowisku Visual Studio
- 2.2.4. Przygotowanie środowiska pracy w tym instalacja potrzebnych bibliotek, narzędzi diagnostycznych, postawienie bazy danych.

- 2.2.5. Zaprojektowanie diagramu UML, bazy danych z tabelami za pomocą narzędzi draw.io i SQLite oraz utworzenie tabel potrzebnych do aplikacji.
 - 2.2.6. Zapoznanie się z działaniem bibliotek m. in. QuestPDF i testy ich implementacji dla naszych zastosowań.
 - 2.2.7. Projektowanie w Figma oraz oprogramowanie w Visual Studio kolejnych elementów poszczególnych okien aplikacji, w tym menu boczne.
 - 2.2.8. Utworzenie stopni dostępu dla różnego rodzaju poziomów uprawnień.
 - 2.2.9. Wdrożenie systemu powiadomień e-mailingowych związanych z aktualnymi wydarzeniami.
 - 2.2.10. Optymalizacja aplikacji w tym zarządzanie pamięcią aplikacji.
 - 2.2.11. Testowanie aplikacji.
3. Zakres podmiotowy, przedmiotowy, czasowy i przestrzenny
- 3.1. Zakres podmiotowy: Małe prywatne instytucje galerii sztuki szukające prostych rozwiązań do zarządzania swoimi zbiorami w tym ich raportowania przez różnych pracowników.
 - 3.2. Zakres przedmiotowy: Aplikacja do zarządzania przedmiotami określonej instytucji, w której można zmieniać eksponaty, tworzyć datowane wystawy z powiadomieniami na maile użytkowników oraz raportować ich stan.
 - 3.3. Zakres czasowy: Od momentu upublicznienia, stabilnej, desktopowej wersji, aż do momentu utraty kompatybilności aplikacji z obecnymi systemami operacyjnymi, lub utraty zainteresowania naszym rozwiązaniem przez wdrożenie lepszego, nowocześniejszego rozwiązania.
 - 3.4. Zakres przestrzenny: Zakres oparty o umiejscowienie prywatnych instytucji (m.in. galerii sztuki), gdzie potrzeba jest zastosowania naszego oprogramowania z szczególnym uwzględnieniem obszaru poznańskiego.
4. Metody i techniki badawcze
- Visual Studio
 - SQLite
 - QuestPDF
 - Adobe Reader
 - draw.io
 - Figma

UNIwersytet WSB MERITO W POZNANIU
WYDZIAŁ FINANSÓW I BANKOWOŚCI

- Trello
- GitHub

B2. Zadania w projekcie

Cele szczegółowe projektu	Zadania w projekcie oraz termin rozpoczęcia i zakończenia realizacji zadania	Osoby zaangażowane w realizację zadania
Cel 1: Badanie rynku pod kątem rozpoznania co zdecydowało o wyborze tych rozwiązań	Zadanie 1: Rozmowa z pracownikami muzeum, w celu poznania ich potrzeb	1. Emil Gielek 2. Oliwia Głodek
	Zadanie 2: Analiza istniejących już rozwiązań	1. Emil Gielek 2. Oliwia Głodek
Cel 2: Zapoznanie z biblioteką QuestPDF	Zadanie 1: Zapoznanie się ze stroną biblioteki www.questpdf.com	1. Emil Gielek 2. Oliwia Głodek
	Zadanie 2: Zapoznanie się z nagraniami o tworzeniu PDF na platformie YouTube	1. Emil Gielek 2. Oliwia Głodek
	Zadanie 3: Próby implementacji, testowanie na przykładach a w końcu implementacja faktyczna	1. Emil Gielek
	Zadanie 4: Pełna implementacja generowania PDF w wariantach ale także plików CSV i podglądu w Adobe Reader	
Cel 3: Wybór technologii frontend oraz backend oraz ich implementacja	Zadanie 1: Zapoznanie się z materiałami kanałów Youtube np. Mdemy oraz strony codeproject.pl	1. Emil Gielek 2. Oliwia Głodek
	Zadanie 2: Stworzenie pierwszych widoków w VisualStudio w języku C# w projekcie opartym o aplikację WPF w tym stworzenie lokalnej bazy danych w SQLite pod użytkowników	1. Oliwia Głodek
	Zadanie 3: Stworzenie kolejnych opcji menu w aplikacji w tym: Ekspozycje, Raporty PDF, użytkownicy i itp.	1. Emil Gielek

UNIwersytet WSB MERITO W POZNANIU
WYDZIAŁ FINANSÓW I BANKOWOŚCI

	Zadanie 4: Stworzenie systemu logowania i rejestrowania w oparciu o bazę danych i uprawnienia	1. Oliwia Głodek
	Zadanie 5: Stworzenie logiki dodawania, usuwania i edycji eksponatów i wystaw	1. Oliwia Głodek
Cel 4: Zaprojektowanie bazy danych aplikacji	Zadanie 1: Stworzenie 5 tabel i struktury: użytkownicy, eksponaty, wystawy, historia i eksponaty w wystawach	1. Emil Gielek 2. Oliwia Głodek
	Zadanie 2: Stworzenie "TRIGGERÓW" dla automatycznego rejestrowania zdarzeń w bazie przez użytkowników – stworzenie rekordu "current_user"	1. Emil Gielek
	Zadanie 3: Stworzenie logiki uprawnień użytkowników I implementacja	1. Oliwia Głodek
Cel 5: Pisanie i testowanie aplikacji	Zadanie 1: Kontrolowanie funkcjonalności, stabilności i ogólnego działania aplikacji (nadzór prac)	1. Emil Gielek 2. Oliwia Głodek
	Zadanie 2: Testowanie stabilności aplikacji i usuwanie błędów	1. Oliwia Głodek
	Zadanie 3: Optymalizacja programu i dodanie elementów wizualnych	1. Emil Gielek

REALIZACJA

C1. Opracowanie projektu

1. Założenia teoretyczne

Postęp technologiczny spowodował pojawienie się nowych możliwości zarządzania zbiorami muzealnymi, które ułatwiają dostęp do zasobów oraz wspierają ich ochronę i konserwację. Nasz system zarządzania zbiorami muzeum

ma na celu wsparcie instytucji kulturowych w procesie dokumentowania, katalogowania oraz udostępniania eksponatów w formie cyfrowej. Digitalizacja zbiorów muzealnych jest już koniecznością wynikającą z oczekiwań społecznych, dlatego system umożliwia kompleksowe zarządzanie informacjami o zbiorach poprzez szczegółowe opisy eksponatów i wystaw, informacje o ich lokalizacji oraz uczestnictwa w wystawach. Celem systemu jest intuicyjność i dostępność. Interfejs systemu został zaprojektowany z myślą o użytkownikach, którzy nie są zaawansowani technologicznie.

Aplikacja desktopowa jest programem przeznaczonym do uruchamiania na komputerze osobistym lub laptopie. Działa na systemie operacyjnym, korzystając z jego zasobów takich jak pamięć RAM, procesor czy twardy dysk. Tego typu aplikacje zainstalowane są bezpośrednio na urządzeniu i mogą działać zarówno online jak i offline. Wśród aplikacji desktopowych możemy wyróżnić:

- aplikacje natywne – czyli takie, które są przeznaczone dla konkretnego systemu operacyjnego np. Windows lub Linux. Charakteryzują się wysoką wydajnością oraz pełnym wsparciem dla funkcji offline,
- aplikacje multiplatformowe – czyli takie, które są dostosowane aby działać na różnych systemach operacyjnych przy minimalnych zmianach w kodzie. Ich zaletą jest przede wszystkim jeden kod źródłowy, który może być uruchomiony na różnych systemach oraz niższe koszty produkcji i utrzymania,
- aplikacje hybrydowe – czyli takie, które łączą funkcje aplikacji desktopowych oraz webowych. Często bazują na językach HTML, CSS, JavaScript. Ich największą zaletą jest możliwość aktualizacji i synchronizacji przez Internet.

Tworzenie takiej aplikacji jest dość zawiłym procesem, często składają się na niego kroki takie jak:

- analiza i planowanie, czyli poznanie potrzeb użytkowników końcowych oraz wymagań biznesowych,
- projektowanie, czyli stworzenie koncepcji interfejsu, diagramów UML lub BPMN,
- tworzenie kodu, czyli programowanie i implementacja aplikacji,

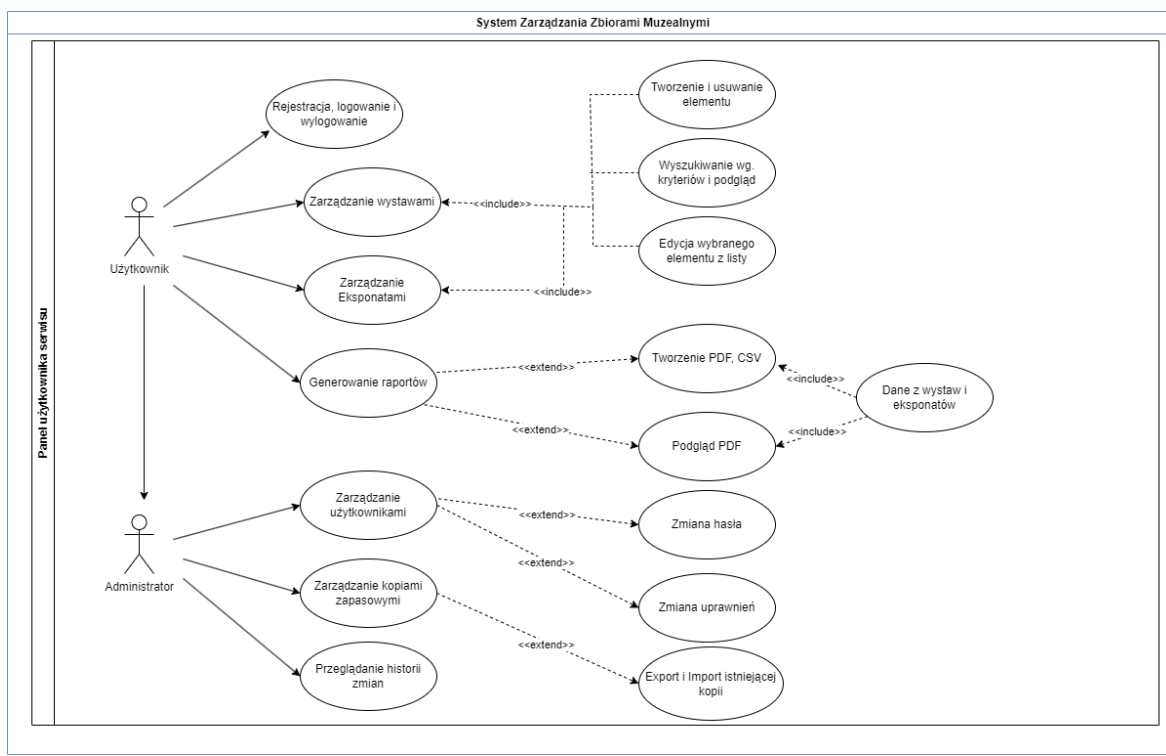
- testowanie, czyli sprawdzenie jakości oprogramowania oraz poprawnie błędów.

2. Opis sytuacji faktycznej

Rynek systemów do zarządzania zasobami muzealnymi w Polsce jest obecnie dobrze rozwinięty. Funkcjonuje kilka kluczowych systemów wykorzystywanych w większych organizacjach. Są to między innymi MUZA, Muzeo czy ArtSaas. Systemy te dają duże możliwości funkcjonalne, niestety często są bardzo kosztowne dla mniejszych instytucji. Dodatkowo ich obsługa jest bardziej skomplikowana i wymaga znacznych zasobów do wdrożenia. W efekcie mniejsze instytucje prywatne, galerie sztuki czy instytucje kościelne zostają na marginesie rynku technologicznego.

Aby lepiej zapoznać się z potrzebami tych instytucji przeprowadziliśmy wywiady z ich pracownikami, z których wynika że borykają się z brakiem dedykowanego systemu w przystępnej cenie. Dodatkowo złożoność istniejących już systemów nie jest dopasowana do specyfiki pracy mniejszych instytucji oraz wymaga długotrwałych szkoleń personelu. Z wywiadów wywnioskowaliśmy również, że w większych systemach często ignorowana jest potrzeba pracy offline.

Na podstawie tych wywiadów stworzyliśmy diagram UML, który obrazuje potrzeby pracowników muzeum oraz administratora systemu (zdjęcie 1.1).



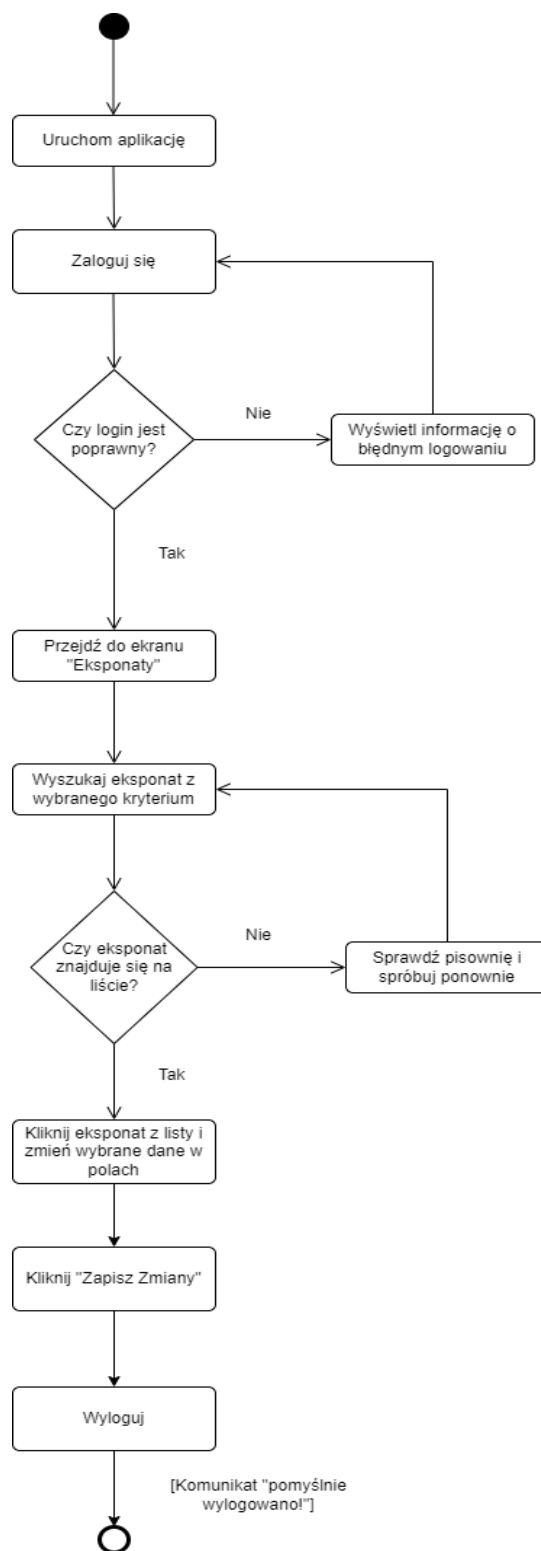
UNIWERSYTET WSB MERITO W POZNANIU
WYDZIAŁ FINANSÓW I BANKOWOŚCI

Zdjęcie 1.1 Diagram UML

Powyższy diagram ukazuje funkcje systemu, które wybrzmiewały najczęściej jako potrzeby, których brakuje mniejszym instytucjom w pracy na co dzień. Wyróżniliśmy aktorów użytkownika i administratora. Głównymi potrzebami użytkowników okazały się być zarządzanie eksponatami, pracownicy muzeum zaznaczali potrzebę łatwości dodawania, edycji i usuwania eksponatów. Drugą główną potrzebą okazało się być zarządzanie wystawami i przypisanymi do nich eksponatami oraz generowanie raportów z wystaw i eksponatów. Pracownicy działów IT (administratorzy) zwracali uwagę na potrzebę podglądu historii działań użytkowników oraz możliwość tworzenia kopii zapasowej, co jest niezbędne w stałym nadzorowaniu zasobów. Jak również potrzebę zarządzania kontami użytkowników, ich rolami oraz hasłami.

Jedną z ważniejszych cech, które zgłaszali respondenci była łatwość obsługi programu. Z racji, że pracownicy muzeum to z reguły osoby w wieku 40+, interfejs musi być intuicyjny i prosty w obsłudze. Na tej podstawie stworzyliśmy diagram aktywności dla przypadku edycji eksponatu (zdjęcie 1.2).

UNIWERSYTET WSB MERITO W POZNANIU
WYDZIAŁ FINANSÓW I BANKOWOŚCI



Zdjęcie 1.2 Diagram aktywności edycji eksponatu.

Diagram przedstawia ścieżkę, którą musi przejść użytkownik aby edytować eksponat. Taki sposób przedstawienia funkcjonalności okazał się być bardzo przydatny podczas rozmów, prowadzonych z pracownikami mniejszych instytucji, jak również pomocny dla nas, w dokładniejszej analizie ich potrzeb.

3. Badania własne / opis metod, technik i narzędzi badawczych / aparatura / oprogramowanie

Visual Studio

Zdecydowaliśmy się na wykorzystanie Visual Studio z uwagi na framework WPF opracowany przez firmę Microsoft. Służy do tworzenia aplikacji desktopowych dla systemu Windows. Został wprowadzony jako część .NET Framework 3.0, pozwala na nowoczesne podejście do budowania interfejsów użytkownika z użyciem języka XAML, co z kolei pozwala na oddzielenie logiki systemu od warstwy wizualnej, dzięki czemu praca jest łatwiejsza i bardziej przejrzysta.

SQLite

SQLite to otwarto-źródłowy system zarządzania relacyjną bazą danych, która poprzez implementację języka C implementuje SQL. Nie wymaga oddzielnego serwera żeby działać. Biblioteka SQLite waży kilkaset kilobajtów, dzięki czemu jest szybka i dopasowana do zastosowań lokalnych. Dzięki temu ze działa jako biblioteka to baza jest dostępna bez potrzeby instalowania dodatkowego oprogramowania. Zapewnia też wsparcie dla transakcji ACID (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability), przez co jest bezpieczna i spójna.

QuestPDF

QuestPDF to biblioteka otwarto-źródłowa, umożliwiająca dynamiczne generowanie i podgląd dokumentów PDF w nowoczesny sposób bez polegania na konwersji HTML. Pozwala definiować dokumenty w sposób deklaratywny za pomocą kodu C#. Dokumenty są budowane w formie hierarchicznej, oznacza to że zachowują podział na kontenery, kolumny, wiersze, sekcje, co ułatwia ich tworzenie. QuestPDF jest responsywna, czyli silnik automatycznie dostosowuje treść do rozmiaru stron, obsługuje również różne elementy takie jak tabele, obrazy, wykresy itp.

Adobe Reader

Adobe Reader to oprogramowanie stworzone przez Adobe System. Pozwala na m. in. na przeglądanie i drukowanie dokumentów w formacie PDF. Firma Adobe opracowała również format PDF jako jeden z najpopularniejszych standardów

wymiany dokumentów w postaci cyfrowej. Kluczowe funkcje tego programu to czytanie, otwieranie i przeglądanie plików PDF, drukowanie i podstawowe interakcje np. podpisywanie cyfrowe, dodawanie komentarzy, adnotacji i wiele innych.

draw.io

Draw.io to narzędzie do tworzenia diagramów, schematów i wykresów przepływu. Dostępne jako aplikacja webowa oraz desktopowa. Umożliwia wizualizację diagramów takich jak diagramy przepływu, UML, schematy procesu. System ten umożliwia integrację z chmurą Google Drive, GitHub, Dropbox, dzięki czemu praca w grupie staje się łatwiejsza. Oferuje wiele gotowych bibliotek symboli dla notacji takich jak UML czy BPMN. Gotowe diagramy można eksportować do formatów PNG, JPEG, PDF, SVG czy XML.

Figma/Uno platform

Figma to aplikacja pozwalająca zaprojektować dowolny pod kątem UX/UI interfejs graficzny dla każdego rodzaju urządzenia. Projektowanie odbywa się za pomocą strony internetowej gdzie działamy na frame'ach i kolejno dodajemy elementy interfejsu. Możemy skorzystać z asset'ów do wizualizacji efektu końcowego lub stworzyć własne, a na końcu możemy prototypować z wykorzystaniem np. aplikacji mobilnej Figma. Oprócz dużej, wciąż rosnącej ilości design kit'ów, ma możliwość instalowania wtyczek co znacznie ułatwia, i przyspiesza pracę z różnymi systemami. Dobrym przykładem jest wtyczka Uno Platform, która umożliwiła nam przeniesienie do XAML designu aplikacji.

Trello

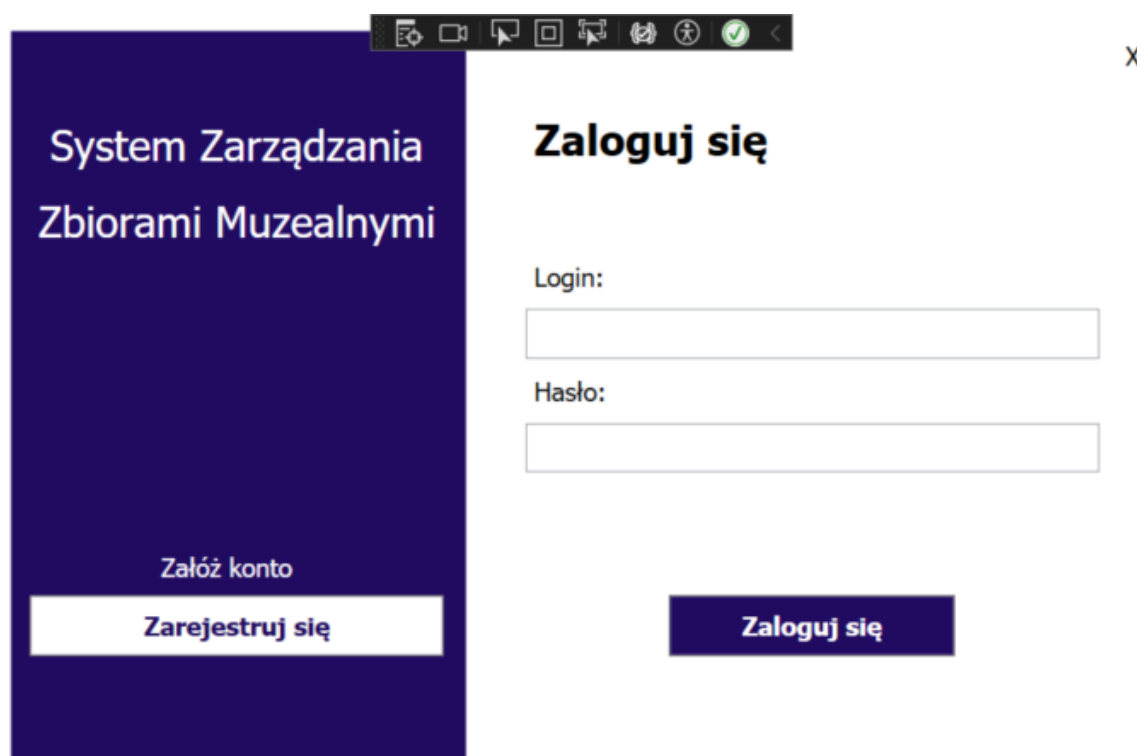
Trello to narzędzie do zarządzania zadaniami. Pozwala na tworzenie tablic, podzielonych na listy i karty, co w przejrzysty sposób pozwala śledzić postęp prac. Zadania mogą mieć przypisane osoby i terminy wykonania. Dużą dogodnością jest integracja z aplikacjami takimi jak Google Drive, Slack czy Jira. Dzięki tej aplikacji łatwo zarządzaliśmy zadaniami i bieżącymi etapami projektu.

GitHub

GitHub to serwis wykorzystujący system kontroli wersji „Git”, przeznaczony do projektów programistycznych, gdzie wymagane jest ściśle, przejrzyste zarządzanie plikami przez wiele użytkowników, z uwzględnieniem ich uprawnień dla zabezpieczenia danych przed niepożądanym dostępem. Jest to także „kopalnia wiedzy” dla laików programowania oraz hosting gotowych publicznych rozwiązań dla przeciętnego użytkownika szukającego rozwiązania swojego problemu. Obecnie serwis posiada aplikację mobilną dla podglądu i autoryzacji logowań oraz aplikację desktopową, która dodatkowo usprawnia kontrolę nad pobieraniem, wysyłaniem oraz podglądem plików projektów.

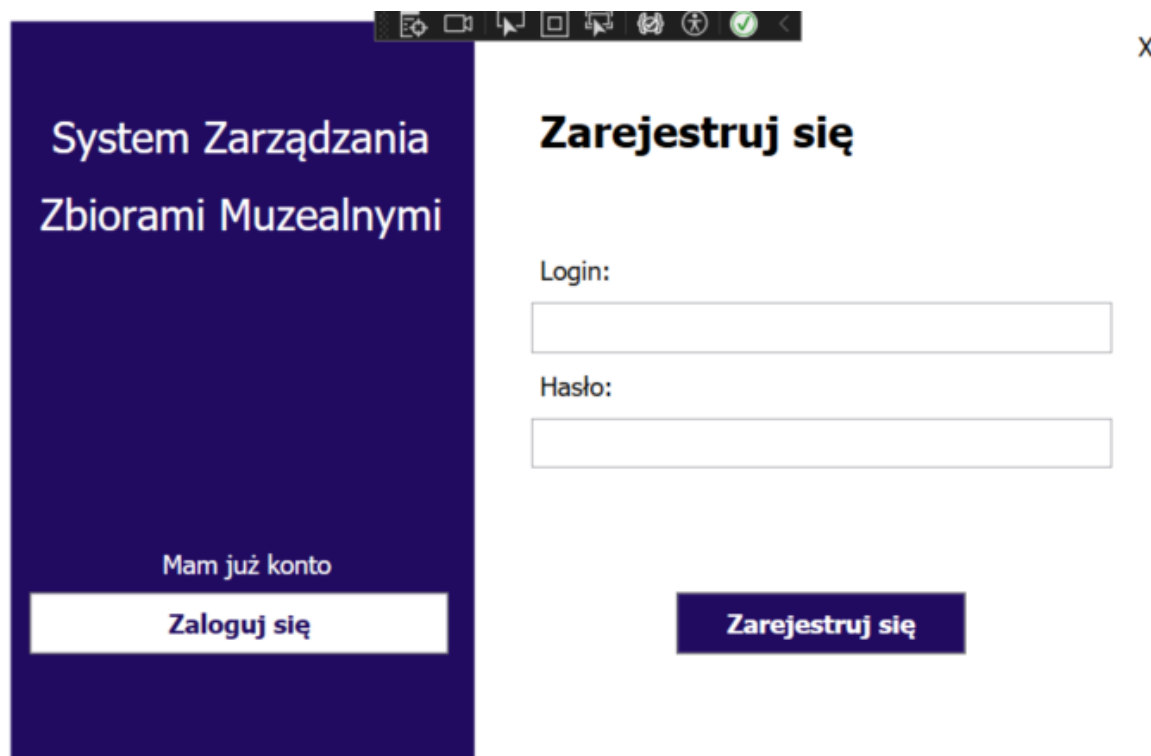
C2. Efekty realizacji projektu

Pierwszym oknem, które jest widoczne po uruchomieniu aplikacji jest okno logowania (zdjęcie 2) i rejestracji (zdjęcie 3.1). Pozwala na zalogowanie się lub założenie konta, które automatycznie ma przypisaną rolę „user”, czyli standardowy użytkownik. Role można zmienić logując się na konto z rolą „admin” w zakładce „Użytkownicy”. Logowanie zarówno dla roli „admin” jak i „user” odbywa się przez ten sam formularz. Podczas rejestracji otrzymujemy również powitalną wiadomość email (zdjęcie 3.2).



Zdjęcie 2. Okno logowania

UNIWERSYTET WSB MERITO W POZNANIU
WYDZIAŁ FINANSÓW I BANKOWOŚCI



System Zarządzania
Zbiorami Muzealnymi

Zarejestruj się

Login:

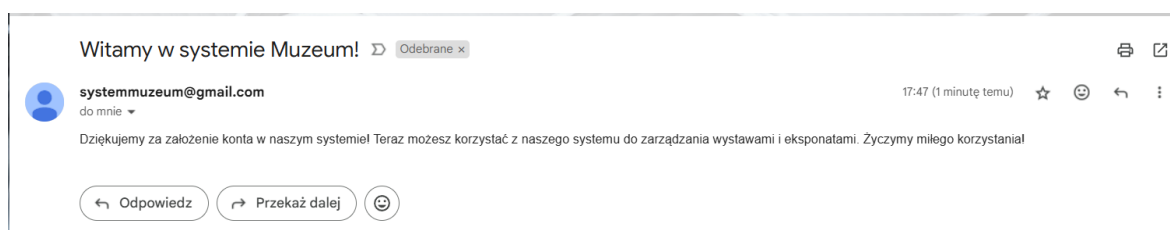
Hasło:

Mam już konto

Zaloguj się

Zarejestruj się

Zdjęcie 3.1. Okno rejestracji



Zdjęcie 3.2. Email powitalny

Po lewej stronie okna, znajduje się menu nawigacyjne, na zrzutach ekranu poniżej prezentujemy widok dla administratora. Ma on dostęp do wszystkich możliwości menu.

Zakładka „Eksponaty” (zdjęcie 4) pozwala na zarządzanie zbiorami muzeum. W tablicy prezentuje wszystkie zabytki istniejące w bazie danych, wraz z ich zdjęciem. Pasek wyszukiwania na górze okna, umożliwia łatwe i szybkie filtrowanie listy. Po prawej stronie kliknięcie przycisku „Dodaj” lub „Edytuj” wyświetla, grida poniżej z polami do dodania nowego eksponatu lub edycji już istniejącego, aktualnie zaznaczonego w dataGridzie. Edycja automatycznie wypełnia pola tj. nazwa, rok, kategoria, autor,

pochodzenie, lokalizacja oraz zdjęcie, aktualnymi danymi, które można łatwo zmienić. Przycisk „Usuń” usuwa z bazy danych aktualnie zaznaczony rekord w tabeli eksponatów.

Elementy takie jak Kategoria, zostały o słownikowane w celu zachowania spójności kategoryzacji zabytków.

Id	Name	Description	Year	Category	Author	Origin	Image	Location
1	Mona Lisa	Słynny portret	1503	Obraz	Leonardo da Vinci	Włochy, Renesans	System.Wind	Luwr, Paryż, I
2	Guernica	Monumentalne	1937	Obraz	Pablo Picasso	Hispania, sztuka	System.Wind	Muzeum Króla
3	Dawid	Renesansowe	1501	Rzeźba	Michał Anioł	Włochy, Renesans	System.Wind	Galleria dell'Accademia
4	Wenus z Milo	Marmurowa rzeźba	130	Rzeźba	Aleksander z Troady	Starożytna Grecja	System.Wind	Luwr, Paryż, I
5	Nefertiti Bust	Popiersie królowej	1345	Inne	Thutmose	Starożytny Egipt	System.Wind	Neues Museum

Zdjęcie 4. Okno zarządzania eksponatami

Zakładka „Wystawy” (zdjęcie 5.1) pozwala na zarządzanie wystawami i przypisanymi do nich eksponatami. Analogiczny pasek wyszukiwania wystaw, tak jak w zakładce „Eksponaty”, pozwala na łatwe filtrowanie rekordów w pierwszej tabeli, tabeli wystaw.

Przyciski „Dodaj wystawę” oraz „Edytuj wystawę”, powodują pojawienie się grida (zdjęcie 5.2) z polami umożliwiającymi dodanie lub edycję aktualnych danych. Podobnie jak w eksponatach, pola status wystawy i typ wystawy zostały o słownikowane w celu zachowania spójności danych. Dodanie nowej wystawy powoduje również wysyłkę email informującego o zaplanowaniu nowej wystawy (zdjęcie 5.3). Przycisk „Usuń wystawę” usuwa aktualnie zaznaczony rekord w tabeli wystaw.

Zakładka „Wystawy” umożliwia, również przypisanie eksponatu z bazy danych, występującego na danej wystawie w danym terminie. Wybór wystaw i eksponatów

UNIwersytet WSB MERITO W POZNANIU

WYDZIAŁ FINANSÓW I BANKOWOŚCI

możliwy jest z listy rozwijalnej, która prezentuje dane z bazy danych. Po prawej stronie mamy również możliwość wyszukiwania po wystawie lub eksponacie.

The interface features a sidebar with navigation options: **Wystawy**, **Ekspozycje**, **Historia zmian ekspozycji**, **Kopia zapasowa danych**, **Raporty, analiza, PDF**, **Użytkownicy**, and **Wyloguj**.

The main area displays a table of exhibitions with the following data:

Id	Name	Description	StartDate	EndDate	Location	ResponsiblePerson	Status	Type
1	Oblicza Renesansu	Wystawa prezentacji	12/16/2024 12:00	12/21/2024 12:00	Muzeum Narodowe	Muzeum Narodowe	Planowana	Czasowa
2	Skarby starożytne	Fascynująca podróż	12/8/2024 12:00	12/29/2024 12:00	Neues Museum, Berlin	Neues Museum przy współpracy z Egipskim Muzeum	Trwająca	Objazdowa
3	Współczesność w	Wystawa eksploracji	12/8/2024 12:00	12/12/2024 12:00	The Museum of Modern Art	MoMA we współpracy z Egipskim Muzeum	Zakończona	Stala

Below the table are buttons: **Dodaj wystawę**, **Usuń wystawę**, and **Edytuj wystawę**.

A section titled 'Lista ekspozycji na wystawach' contains another table:

ExhibitionName	ExhibitionStart	ExhibitionEnd	ExhibitName
Oblicza Renesansu	12/16/2024 12:00:00 AM	12/21/2024 12:00:00 AM	Guernica
Oblicza Renesansu	12/16/2024 12:00:00 AM	12/21/2024 12:00:00 AM	Dawid
Skarby starożytnego Egiptu: Nefertiti i jej świat	12/8/2024 12:00:00 AM	12/29/2024 12:00:00 AM	Nefertiti Bust (Popiersie Nefertiti)
Współczesność w ruchu: Sztuka cyfrowa XXI wieku	12/8/2024 12:00:00 AM	12/12/2024 12:00:00 AM	Wenus z Milo
Skarby starożytnego Egiptu: Nefertiti i jej świat	12/8/2024 12:00:00 AM	12/29/2024 12:00:00 AM	Dawid

Search filters include: **Wyszukaj po nazwie**, **Wyszukaj po lokalizacji**, **Wyszukaj po organizatorze**, **Wyszukaj po statusie**, **Wyszukaj po dacie rozpoczęcia**, and **Wyszukaj po dacie zakończenia**. There are also dropdowns for **Wystawa** (Oblicza Renesansu) and **Ekspozycja** (Mona Lisa), and a **Wyszukaj** button.

Zdjęcie 5.1. Okno zarządzania wystawami widok podstawowy

The interface features a sidebar with navigation options: **Wystawy**, **Ekspozycje**, **Historia zmian ekspozycji**, **Kopia zapasowa danych**, **Raporty, analiza, PDF**, **Użytkownicy**, and **Wyloguj**.

The main area displays a table of exhibitions with the following data:

Id	Name	Description	StartDate	EndDate	Location	ResponsiblePerson	Status	Type
1	Oblicza Renesansu	Wystawa prezentacji	12/16/2024 12:00	12/21/2024 12:00	Muzeum Narodowe	Muzeum Narodowe	Planowana	Czasowa
2	Skarby starożytne	Fascynująca podróż	12/8/2024 12:00	12/29/2024 12:00	Neues Museum, Berlin	Neues Museum przy współpracy z Egipskim Muzeum	Trwająca	Objazdowa
3	Współczesność w	Wystawa eksploracji	12/8/2024 12:00	12/12/2024 12:00	The Museum of Modern Art	MoMA we współpracy z Egipskim Muzeum	Zakończona	Stala

Below the table are buttons: **Dodaj wystawę**, **Usuń wystawę**, and **Edytuj wystawę**.

The 'Dodaj wystawę' form includes the following fields:

- Nazwa wystawy**: Skarby starożytnego Egiptu: Nefertiti i jej świat
- Status wystawy**: Trwająca
- Data rozpoczęcia**: 08.12.2024
- Data zakończenia**: 29.12.2024
- Lokalizacja wystawy**: Neues Museum, Berlin, Niemcy
- Organizator wystawy**: Neues Museum przy współpracy z Egipskim Muzeum
- Typ wystawy**: Objazdowa

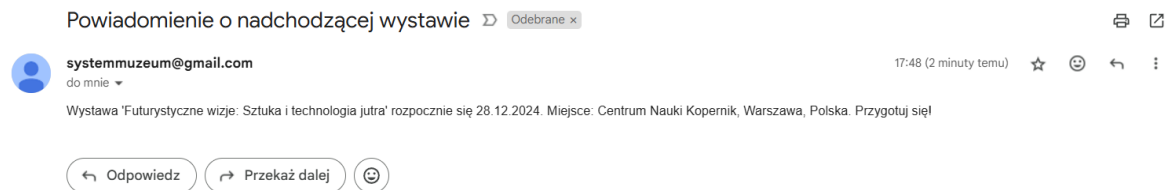
The **Opis wystawy** (Exhibition Description) field contains the text: "Fascynująca podróż przez kulturę starożytnego Egiptu z centralnym punktem w postaci popiersia królowej Nefertiti. Wystawa obejmuje również unikalne eksponaty, takie jak biżuteria, przedmioty codziennego użytku oraz zrekonstruowane freski z czasów panowania Echnatona."

A **Zapisz zmiany** (Save changes) button is located at the bottom right.

Zdjęcie 5.2. Okno zarządzania wystawami widok do dodawania lub edycji wystawy

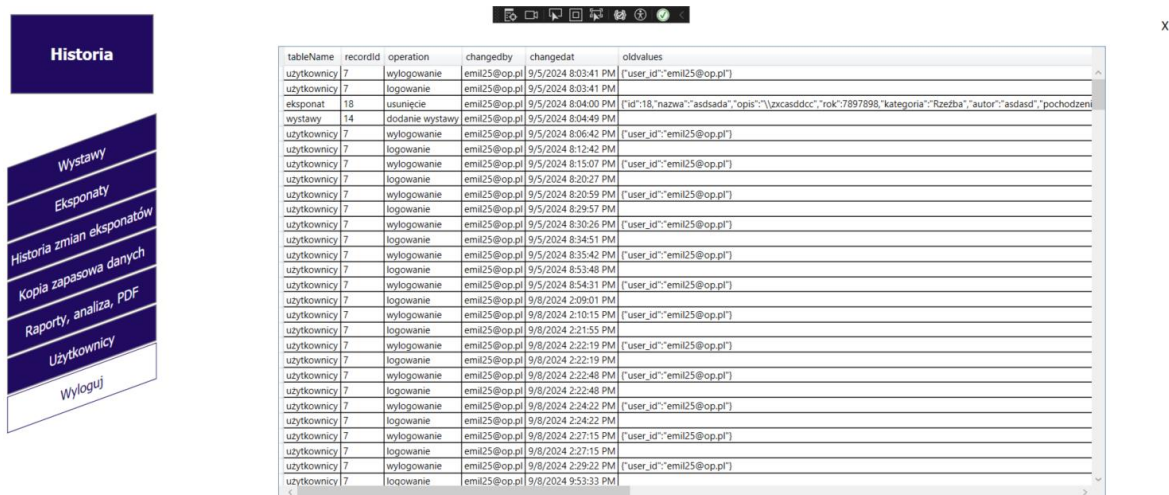
UNIwersytet WSB MERITO W POZNANIU

WYDZIAŁ FINANSÓW I BANKOWOŚCI



Zdjęcie 5.3. Email informujący o zaplanowaniu nowej wystawy

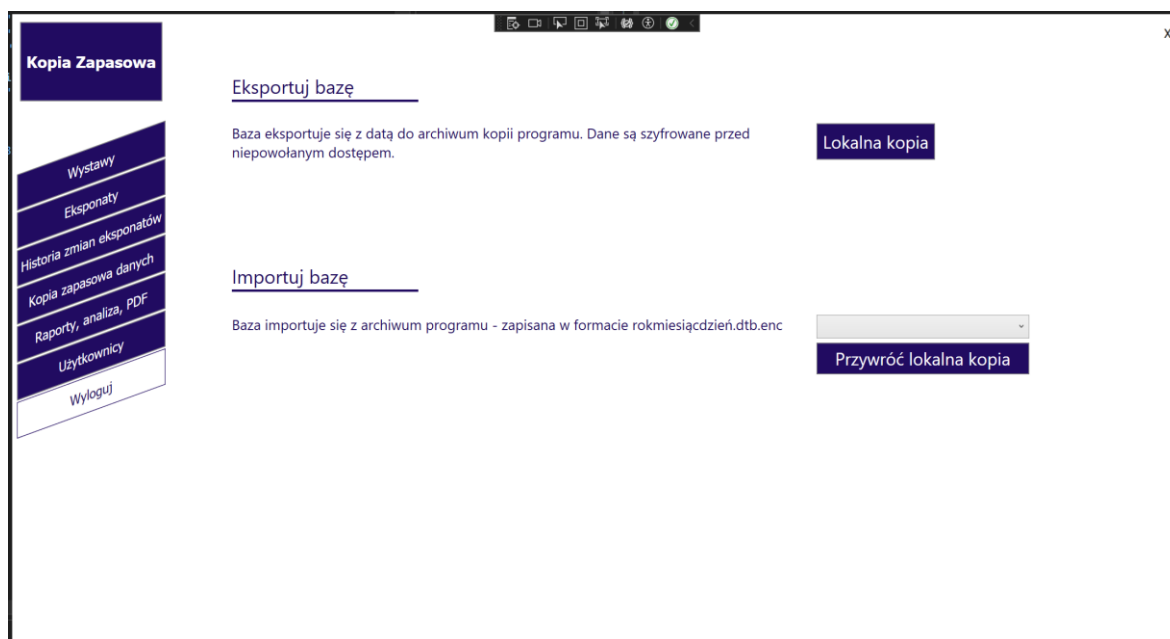
Zakładka „Historia zmian eksponatów” prezentuje tabele z aktualnymi zmianami oraz historią logowań do systemu.



Zdjęcie 6. Okno historii zmian

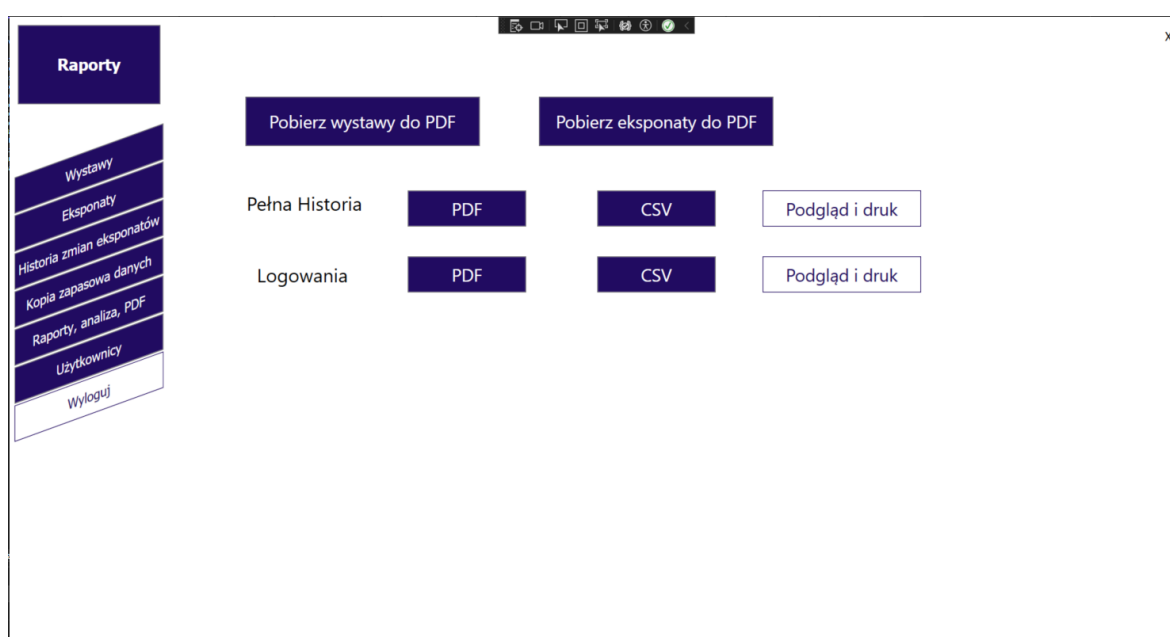
Zakładka „Kopia zapasowa” pozwala na utworzenie kopii zapasowej lokalnie w specjalnie przeznaczonym do tego folderze oraz przywrócenie wybranej wersji kopii zapasowej.

UNIwersytet WSB MERITO W POZNANIU
WYDZIAŁ FINANSÓW I BANKOWOŚCI



Zdjęcie 7. Okno tworzenia i przywracania kopii zapasowej





Zakładka „Raporty, analiza, PDF” umożliwia pobranie raportu z wystaw lub ekspozycji w formie PDF, co jest dostępne zarówno dla roli „admin” oraz „user”. Raport z historii zmian oraz z historii logowań zarówno w PDF, jak i CSV dostępny jest tylko dla administratora systemu. Dwa ostatnie raporty posiadają również możliwość podglądu i wydruku w Adobe Reader.



Zdjęcie 8. Okno raportów, analiz i PDF

UNIWERSYTET WSB MERITO W POZNANIU
WYDZIAŁ FINANSÓW I BANKOWOŚCI

Poniżej wygenerowany przykładowy raport PDF z eksponatów (zdjęcie 9).

Eksponaty						
Na me	Year	Category	Author	Origin	Location	Image
Mo na Lisa	1503	Obraz	Leonardo da Vinci	Włochy, Renesans	Luwr, Paryż, Francja	
Gu erri ca	1937	Obraz	Pablo Picasso	Hiszpania, sztuka XX wieku	Muzeum Królowej Zofii (Museo Reina Sofía), Madryt, Hiszpania	
Da wid	1501	Rzeźba	Michel Aniol	Włochy, Renesans	Galleria dell'Accademia, Florencja, Włochy	
We nus z Mi o	130	Rzeźba	Aleksander z Antiochii	Starożytna Grecja, okres hellenistyczny	Luwr, Paryż, Francja	

Zdjęcie 9. Przykładowy raport z eksponatów

Zakładka „Użytkownicy” przeznaczona tylko dla roli „admin” pozwala na zarządzanie użytkownikami. Pasek na górze umożliwia wyszukiwanie danego użytkownika, tabela poniżej wyświetla wszystkich użytkowników z bazy danych, ich role oraz zahaszowane hasła.

Przycisk „Dodaj” umożliwia administratorowi dodanie nowego użytkownika wraz z hasłem startowym, które jest od razu haszowane oraz odpowiednią rolą. Przycisk „Usuń” usuwa rekord aktualnie zaznaczony w tabeli. Przycisk „Wyczyść” czyści pola email, hasło oraz ustawia role na „user”.

W tym miejscu możliwe jest też zmiana hasła dla danego użytkownika lub zmiana roli. Aby tego dokonać należy wybrać użytkownika z tabeli. Wtedy pola email, hasło oraz rola wypełnią się jego danymi, a przycisk „Dodaj” zmieni się na „Zmień” co pozwoli na edycję danych i zapisanie ich.

UNIwersytet WSB MERITO W POZNANIU
WYDZIAŁ FINANSÓW I BANKOWOŚCI

Id	Email	Password	Role
19	oliwia@wp.pl	9a09cf82f825ffa6b3aba9e5f8f1989747eb967ba22e2c5f	admin
24	abc@wp.pl	f43ed7bbae0b8ced51f50b7c32ea559cea2c8ebd74cc98	user
25	admin@wp.pl	4b8156713eae034f6328c6e5fe4e328a64cc727b250c23	admin
26	kierownik@wp.pl	37268335dd6931045bdcdf92623f819a64244b53d0e7	admin
27	user@wp.pl	4b8156713eae034f6328c6e5fe4e328a64cc727b250c23	user

Zdjęcie 10. Okno zarządzania użytkownikami

Przycisk „Wyloguj” służy do wylogowania się z konta i przenosi do ekranu logowania.

C3. Użyteczność projektu

System do zarządzania zbiorami muzeum jest przeznaczony dla pracowników instytucji kulturowych. Został stworzony w celu usprawnienia pracy pracowników muzeum, poprawy nadzorowania zbiorów oraz ich konserwacji, poprawienia dostępu do informacji o eksponatach (ich lokalizacji, historii, uczestnictwa w wystawach). Usprawnienia raportowania i zbierania danych dotyczących wystaw i eksponatów w celu planowania przyszłych działań.

C4. Autoewaluacja zespołu projektowego

Autor: Oliwia Głodek

Tworząc system zarządzania zbiorami muzeum mogę stwierdzić, że moje umiejętności programowania w języku C# oraz wykorzystania WPF znacznie się rozwinęły. Przed rozpoczęciem projektu posiadałam podstawowe umiejętności pracy w języku C#, które wraz z rozwojem oprogramowania się poszerzały. Wzrosły również moje umiejętności pracy w grupie, dzielenia się zadaniami i wymiany informacji.

Moim zadaniem było napisanie funkcjonalności dodawania, edytowania, usuwania eksponatów i wystaw, stworzenie funkcji logowania i rejestracji oraz zarządzania

UNIWERSYTET WSB MERITO W POZNANIU
WYDZIAŁ FINANSÓW I BANKOWOŚCI

użytkownikami. Pracując nad tymi elementami musiałam wykorzystać wiedzę z zakresu baz danych oraz komunikacji aplikacji z bazą. Doceniłam również testowanie aplikacji i zrozumiałam jak wielki ma wpływ na prawidłowe funkcjonowanie programu. Ciągłe testowanie i pojawianie się nowych błędów, nauczyło mnie jak udoskonalać kod oraz wypracowywać metody, które pomogą w optymalizacji i komunikacji z bazą danych.

Podsumowując praca nad systemem dla muzeum była cennym doświadczeniem i znacznie poprawiła moje kompetencje programistyczne oraz kompetencje miękkie pracy w grupie. Zdobyłam nowe umiejętności z zakresu C#, WPF oraz baz danych, jak i komunikacji z zespołem.

Autor: Emil Gielek

W procesie tworzenia naszej aplikacji do zarządzania zbiorami muzeum kluczową dla mnie kwestią było zrozumienie jak funkcjonuje Software Development Lifecycle, w praktycznym kontekście naszego projektu. Przed startem projektu znałem podstawowe zagadnienia z języka programowania C# oraz Figmy, jednak dopiero obecny projekt pozwolił mi to wszystko połączyć i przetworzyć w logiczną całość. W końcu zrozumiałem istotność synergii nie tylko w zespole, ale w naszym oprogramowaniu i jak je wykorzystać.

Moją rolą było utworzenie prostego designu aplikacji, optymalizacji zużycia zasobów aplikacji, wdrożenia oraz napisania szablonów z wykorzystaniem QuestPDF i na koniec stworzenie prostego systemu tworzenia kopii zapasowych dla naszej aplikacji. Aby tworzyć prototypy ekranów, musiałem najpierw poznać podstawy WPF i związanego z nim XAML. Dopiero później zastosować nowo poznaną wiedzę z wtyczki w Figmie – Uno Platform. Trudnym doświadczeniem było wdrażanie biblioteki QuestPDF. Dla naszej aplikacji musiałem zagłębić się w jaki sposób przetwarzane są dane aby wygenerować plik PDF. Kwestią wartą zapamiętania dla mnie był brak kompatybilności części biblioteki z nowszą wersją .NET co uniemożliwiało mi testowanie wyglądu formularzy na żywo. Takie doświadczenie zwróciło szczególnie moją uwagę na istotność testowania i kontroli w procesie budowania aplikacji w zespole.

C5. Wykorzystane materiały i bibliografia związana z realizacją projektu

1. Dokumentacja języka C# <https://learn.microsoft.com/pl-pl/dotnet/csharp/>

UNIWERSYTET WSB MERITO W POZNANIU
WYDZIAŁ FINANSÓW I BANKOWOŚCI

2. Przewodnik dotyczący aplikacji klasycznych (WPF .NET)
<https://learn.microsoft.com/pl-pl/dotnet/desktop/wpf/overview/?view=netdesktop-9.0>
3. „C# 2005 Wprowadzenie” Jesse Liberty, Brian MacDonald, Helion
4. Krótkie nagranie YouTube: Czym jest szyfrowanie AES i jak działa?
https://www.youtube.com/watch?v=DiXkP4_E348
5. Film YouTube kanału Mdemy z tworzenia systemu magazynowego
https://www.youtube.com/watch?v=x4sw_22gsSc&list=PLcDvtJ2MXvhzBo1gbNJvh9IORAJ6gzn4X&index=42
6. Filmy na YouTube związane z prostym zastosowaniem QuestPDF :
https://www.youtube.com/watch?v=T89A_7dz1P8 – kanał: Claudio Bernasconi
<https://www.youtube.com/watch?v=M0IgtGWnvE> – kanał: Nick Chapsas
7. Dokumentacja na stronie QuestPDF
<https://www.questpdf.com/companion/usage.html> - wprowadzenie
<https://www.questpdf.com/getting-started.html> - użycie
8. Dokumentacja o szyfrowaniu AES:
<https://learn.microsoft.com/pl-pl/dotnet/api/system.security.cryptography.aes?view=net-8.0>
9. Artykuł o tworzeniu diagramów UML:
<https://it-consulting.pl/2022/04/03/diagram-przypadkow-uzycia/>

C6. Spis załączników

	id	email	password	role	rola
	Filtr	Filtr	Filtr	Filtr	Filtr
1	19	oliwia@wp.pl	9a09cf82f825ffa6b3aba9e5f8f1989747eb...	admin	admin
2	24	abc@wp.pl	f43ed7bbae0b8ced51f50b7c32ea559cea2c...	user	user
3	25	admin@wp.pl	4b8156713eae034f6328c6e5fe4e328a64cc...	admin	admin
4	26	kierownik@wp.pl	37268335dd6931045bdcdf92623ff819a642...	admin	admin
5	27	user@wp.pl	4b8156713eae034f6328c6e5fe4e328a64cc...	user	user
6	28	oliwiaglodek98@gmail.com	9a09cf82f825ffa6b3aba9e5f8f1989747eb...	user	user

Zdjęcie 11.1 Dane w tabeli users

UNIWERSYTET WSB MERITO W POZNANIU
WYDZIAŁ FINANSÓW I BANKOWOŚCI

	id	idExhibitions	idExhibits
	Filtr	Filtr	Filtr
1	1	9	1
2	2	9	3
3	3	14	13
4	4	15	20
5	5	1	2
6	6	1	3
7	7	2	5
8	8	3	4
9	9	2	3

Zdjęcie 11.2. Dane w tabeli łączącej eksponaty z wystawami

id	name	description	startDate	endDate	location	responsiblePerson	status	type
Filtr	Filtr	Filtr	Filtr	Filtr	Filtr	Filtr	Filtr	Filtr
1	Oblicza Renesansu	Wystawa ...	2024-12-16 ...	2024-12-21 ...	Muzeum Narodowe w Warszawie	Muzeum Narodowe w Warszawie	Planowana	Czasowa
2	Skarby starożytneg...	Fascynująca podróż...	2024-12-08 ...	2024-12-29 ...	Neues Museum, Berlin, Niemcy	Neues Museum przy współpracy...	Trwająca	Objazdowa
3	Współczesność w ...	Wystawa eksploruje...	2024-12-08 ...	2024-12-12 ...	The Museum of Modern Art ...	MoMA we współpracy z Digital...	Zakończona	Stała
4	Futurystyczne ...	Wystawa poświęcona...	2024-12-28 ...	2024-12-31 ...	Centrum Nauki Kopernik, ...	Centrum Nauki Kopernik, ...	Planowana	Stała

Zdjęcie 11.3. Dane w tabeli wystawy

id	name	Description	Year	Category	Author	Origin	Image	Location
Filtr	Filtr	Filtr	Filtr	Filtr	Filtr	Filtr	Filtr	Filtr
1	1 Mona Lisa	Słynny portret kobiety, ...	1503	Obraz	Leonardo da Vinci	Włochy, Renesans	BLOB	Luwr, Paryż, Francja
2	2 Guernica	Monumentalne dzieło ...	1937	Obraz	Pablo Picasso	Hiszpania, sztuka XX wieku	BLOB	Muzeum Królowej Zofii ...
3	3 Dawid	Renesansowe arcydzieło ...	1501	Rzeźba	Michał Anioł	Włochy, Renesans	BLOB	Galleria ...
4	4 Wenus z Milo	Marmurowa rzeźba ...	130	Rzeźba	Aleksander z ...	Starożytna Grecja, okres ...	BLOB	Luwr, Paryż, Francja
5	5 Nefertiti Bust...	Popiersie królowej ...	1345	Inne	Thutmose	Starożytny Egipt, okres ...	BLOB	Neues Museum, Berlin, ...

Zdjęcie 11.4. Dane w tabeli eksponaty

id	table_name	ord	operation	changed_by	changed_at	old_values	new_values
Filtr	Filtr	Filtr	Filtr	Filtr	Filtr	Filtr	Filtr
384	wystawy	11	usunięcie wystawy	oliwia@wp.pl	2024-12-08 ...	{"id": "11", "nazwa": "Mona Lisa"}	NULL
385	wystawy	13	usunięcie wystawy	oliwia@wp.pl	2024-12-08 ...	{"id": "13", "nazwa": "ss", "..."}	NULL
386	wystawy	14	usunięcie wystawy	oliwia@wp.pl	2024-12-08 ...	{"id": "14", "nazwa": "test ..."	NULL
387	wystawy	15	usunięcie wystawy	oliwia@wp.pl	2024-12-08 ...	{"id": "15", "nazwa": "testp..."}	NULL
388	wystawy	16	usunięcie wystawy	oliwia@wp.pl	2024-12-08 ...	{"id": "16", "nazwa": "testp..."}	NULL
389	wystawy	17	usunięcie wystawy	oliwia@wp.pl	2024-12-08 ...	{"id": "17", "nazwa": "12345..."}	NULL
390	wystawy	18	usunięcie wystawy	oliwia@wp.pl	2024-12-08 ...	{"id": "18", "nazwa": "sdfds..."}	NULL
391	wystawy	1	dodanie wystawy	oliwia@wp.pl	2024-12-08 ...	NULL	{"id": "1", "nazwa": "Oblicza..."}
392	wystawy	2	dodanie wystawy	oliwia@wp.pl	2024-12-08 ...	NULL	{"id": "2", "nazwa": "Skarby ..."
393	wystawy	3	dodanie wystawy	oliwia@wp.pl	2024-12-08 ...	NULL	{"id": "3", "nazwa": "Współcz..."}

Zdjęcie 11.5. Dane w tabeli historia

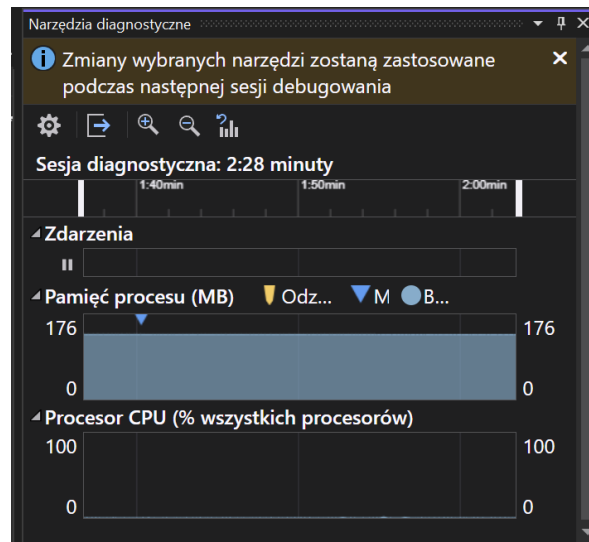
```

1 CREATE TRIGGER trg_insert_users_history
2 AFTER INSERT ON users BEGIN INSERT INTO history (table_name, record_id, operation, changed_by, old_values, new_values, changed_at)
3 VALUES ('uzytkownicy', NEW.id, 'rejestracja', NEW.email, NULL, json_object('id', CAST(NEW.id AS TEXT), 'email', NEW.email, 'password', NEW.password), CURRENT_TIMESTAMP); END

```

Zdjęcie 12. Reguła wykorzystywana na potrzeby tworzenia historii

UNIWERSYTET WSB MERITO W POZNANIU
WYDZIAŁ FINANSÓW I BANKOWOŚCI



Zdjęcie 13. Diagnostyka zużycia pamięci