



**WYŻSZA SZKOŁA
INFORMATYKI i ZARZĄDZANIA**
z siedzibą w Rzeszowie

KOLEGIUM INFORMATYKI STOSOWANEJ

Kierunek: INFORMATYKA

Specjalność: Technologie IoT – Internetu Rzeczy

Wojciech Nycz
Nr albumu studenta w69823

System Operacyjny Kwiatomatu

Prowadzący: mgr. inż. Ewa Żesławska

PRACA PROJEKTOWA PROGRAMOWANIE OBIEKTOWE

Rzeszów 2025

Spis treści

Wstęp	4
1 Opis założeń i cele projektu	5
1.1 Cel Projektu	5
1.2 Opis założeń projektu	5
2 Specyfikacja wymagań	6
2.1 Wymagania funkcjonalne	6
2.2 Wymagania нефункционалне	7
3 Opis projektu	8
3.1 Opis techniczny projektu	8
3.1.1 Język programowania i użyte narzędzia	8
3.1.2 Minimalne wymagania sprzętowe	8
3.1.3 Baza danych	8
3.2 Opis struktury projektu	9
3.2.1 Diagram klas	9
3.2.2 Struktura diagramu klas	10
4 Harmonogram realizacji projektu	11
4.1 Diagram Gantta	11
4.2 Repozytorium GitHub	11
4.2.1 Link do repozytorium	11
5 Warstwa użytkowa projektu	12
5.1 Główne menu	12
5.2 Menu płatności	14
5.2.1 Płatność kartą	15
5.2.2 Płatność Blik	16
5.3 Menu administratora	17
5.3.1 Otwarcie kwiatomatu	19
5.3.2 Dodawanie kwiatów	19
5.3.3 Odejmnowanie kwiatów	21
5.3.4 Wylogowanie	22
6 Podsumowanie	23
6.1 Podsumowanie projektu	23
6.2 Dalszy rozwój projektu	23
Bibliografia	24
Spis rysunków	25
Streszczenie	26

Wstęp

Automatyzacja procesów zwiększa wygodę i efektywność codziennego życia. Kwiatomaty to innowacyjne rozwiązanie umożliwiające całodobowy zakup kwiatów bez konieczności wizyty w kwiatarni. Aby zapewnić ich sprawne działanie, konieczne jest opracowanie systemu operacyjnego zarządzającego sprzedażą, monitorowaniem stanu urządzenia i kontrolą zapasów. Celem pracy jest zaprojektowanie systemu operacyjnego dla kwiatomatu, który pozwoli na przetworzenie transakcji i zarządzanie zapasami. System został zaprojektowany z wykorzystaniem języka programowania C#, co pozwala na jego dalszą rozbudowę i integrację z innymi rozwiązaniami technologicznymi.

Rozdział 1

Opis założeń i cele projektu

1.1 Cel Projektu

Głównym celem projektu jest automatyzacja procesu sprzedaży kwiatów, przez stworzenie systemu operacyjnego kwiatomatu. Umożliwi to klientom całodobowy dostęp do produktów bez konieczności odwiedzania kwiaciarni. Istotnym celem projektu jest zaprojektowanie systemu, który będzie niezawodny, responsywny i łatwy w użyciu dla każdego.

1.2 Opis założeń projektu

Projekt zakłada stworzenie intuicyjnego interfejsu użytkownika, który ułatwi korzystanie z urządzenia i zwiększy satysfakcję klientów. System będzie integrował się z istniejącymi systemami płatności, co umożliwi dalszy rozwój i dostosowanie do zmieniających się potrzeb rynkowych. Założeniem projektu jest także zapewnienie elastyczności i skalowalności systemu, umożliwiając jego przyszłą rozbudowę o dodatkowe funkcjonalności.

Rozdział 2

Specyfikacja wymagań

2.1 Wymagania funkcjonalne

- Obsługa stanów magazynowych
 - system powinien pozwolić na aktualizację ilości przechowywanych produktów.
 - system powinien umożliwiać zmniejsze ilości produktu po jego sprzedaży.
 - system powinien informować użytkownika o braku danego produktu.
- Odczyt i zapis danych
 - system powinien wczytywać dane produktu z pliku CSV.
 - system powinien zapisywać zmiany ilości produktów do pliku CSV.
- Wyświetlanie informacji
 - system powinien umożliwić wyświetlanie listy dostępnych produktów.
 - system powinien umożliwić wyświetlanie listy metod płatności.
- Uprawnienia i role
 - system powinien umożliwiać administratorowi zarządzanie produktami.
 - system powinien pozwolić klientowi tylko na przeglądanie produktów, sprawdzanie ich dostępności i zakup.

2.2 Wymagania нефункционалне

- Wydajność:
 - System powinien obsługiwać przynajmniej 500 produktów bez widoczej utraty wydajności.
 - Czas odczytu i zapisu do pliku CSV nie powinien przekraczać 3 sekund.
- Niezawodność:
 - System powinien zapewniać integralność danych, aby uniknąć błędów w stanach magazynowych.
- Bezpieczeństwo:
 - Dostęp do funkcji związanych z modyfikacją produktów powinien być ograniczony do osób zarządzających.
 - System powinien obsługiwać podstawowe mechanizmy zabezpieczeń np. login i hasło.
- Skalowalność:
 - W przyszłości system powinien umożliwiać przechowywanie danych w bazie danych zamiast w plikach csv.
 - System powinien umożliwiać dodanie nowych typów produktów bez dużych zmian w kodzie.
- Łatwość użycia
 - system powinien posiadać czytelny interfejs tekstowy, umożliwiający łatwą obsługę przez klienta.
 - komunikaty systemowe powinny być intuicyjne i czytelne dla użytkownika.

Rozdział 3

Opis projektu

3.1 Opis techniczny projektu

3.1.1 Język programowania i użyte narzędzia

1. Projekt został wykonany w języku C# w środowisku Microsoft Visual Studio 2022.
2. Dane są przechowywane w plikach CSV, które pozwalają na proste przetwarzanie danych.
3. Program korzysta z CsvHelper, który jest biblioteką .NET służącą do odczytu i zapisu plików CSV. Biblioteka ta jest wyjątkowo szybka, elastyczna i łatwa w użyciu.

3.1.2 Minimalne wymagania sprzętowe

1. System operacyjny: Windows 10 lub nowszy
2. Procesor: 1 GHz, x64 lub ARM64
3. RAM: 512 MB (zalecane 2 GB)
4. Dysk: 50 MB na aplikację (500 MB dla .NET SDK)

3.1.3 Baza danych

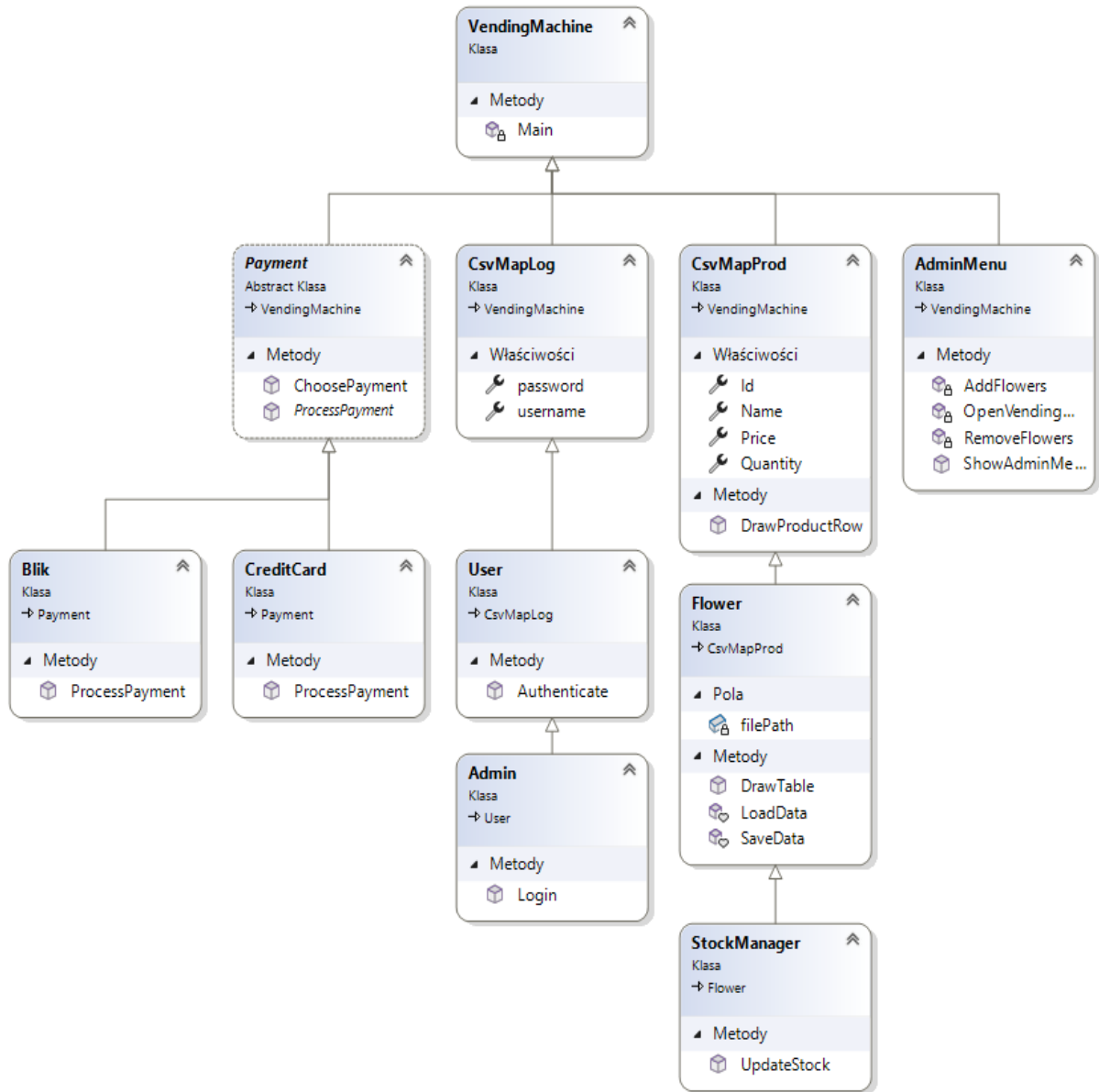
System operacyjny nie korzysta z konwencjonalnej bazy danych opartej na języku SQL. Dane wykorzystywane do działania programu przechowywane są w plikach CSV, które przechowywane są w katalogu domowym aplikacji.

Baza danych składa się z dwóch plików CSV:

1. Plik Flowers.csv przechowuje informacje o kwiatach takie jak id, nazwa, ilość i cena. Każdy kwiat posiada indywidualny i niepowtarzalny identyfikator.
2. Plik Operators.csv zawiera informacje o administratorach urządzenia takie jak id, login i hasło. Administratorzy obsługują kwiatomat stacjonarnie przez wpisanie swoich danych w odpowiednim menu.

3.2 Opis struktury projektu

3.2.1 Diagram klas



Rysunek 3.1: Przedstawienie klas programu w formie diagramu klas

3.2.2 Struktura diagramu klas

Diagram klas przedstawia strukturę aplikacji, pokazując klasy, ich atrybuty, metody oraz relacje między nimi. Jest to element pozwalający zrozumieć strukturę projektowanego systemu, oraz umożliwia dalsze plany rozwoju. Wszystkie klasy w omawianym projekcie dziedziczą pośrednio lub bezpośrednio z głównej klasy **VendingMachine**. Dzięki temu projekt zachowuje hierarchię.

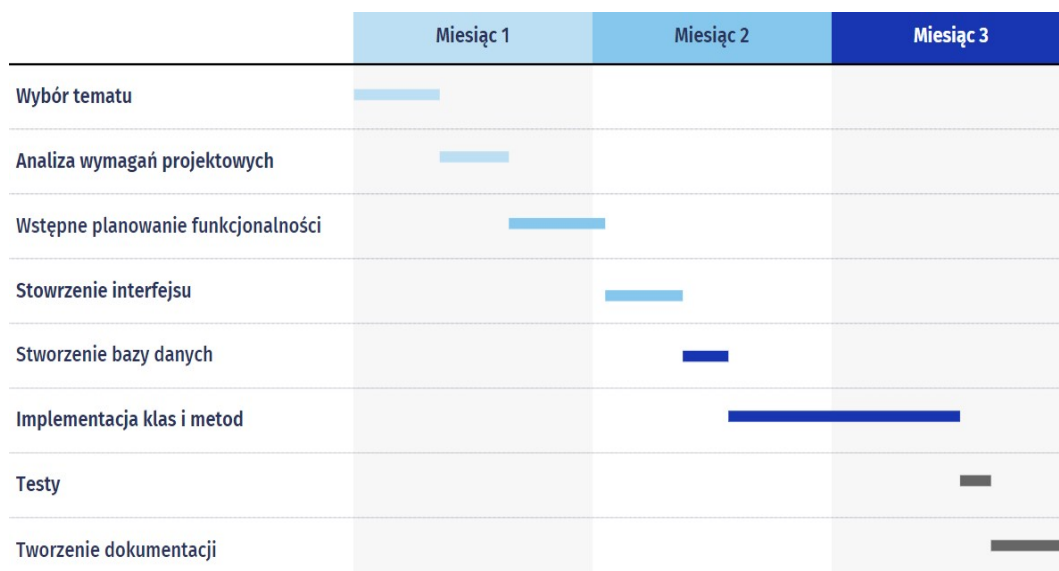
1. **VendingMachine** jest to klasa zawierająca metodę główną **Main**, od której zaczyna się wykonywanie programu
2. **Payment** to klasa zawierająca dwie metody. **ProcessPayment** to abstrakcyjna metoda, która jest implementowana w klasach dziedziczących. Metoda **ChoosePayment** to metoda statyczna, w której przechowywane jest menu przeznaczone do wyboru płatności. Gdy użytkownik wybierze metodę płatności, tworzony jest obiekt danej metody płatności.
3. **Blik** jest to klasa dziedzicząca po klasie **Payment** implementująca abstrakcyjną metodę **ProcessPayment**, która ma za zadanie symulację działania płatności typu Blik.
4. **CreditCard** jest to klasa dziedzicząca po klasie **Payment**. Symuluje ona proces płatności zbliżeniowej kartą. Działa w analogiczny sposób do klasy **Blik**.
5. **CsvMapLog** jest klasą odpowiedzialną za mapowanie właściwości dotyczących logowania przez administratorów urządzenia.
6. **User** jest klasą dziedziczącą z klasy **CsvMapLog**. Przechowuje metodę **Authenticate**, której zadaniem jest wczytanie pliku **Operators.csv** i sprawdzenie czy występuje w niej użytkownik o odpowiednich danych zwracając **True** lub **False**.
7. **Admin** to klasa, która dziedziczy po klasie **User**. Przechowuje metodę **Login**, która odpowiedzialna jest za wyświetlanie ekranu logowania. Dodatkowo w metodzie jest tworzony nowy obiekt **AdminMenu**
8. **CsvMapProd** jest to klasa odpowiedzialna za mapowanie właściwości kwiatów oferowanych przez kwiatomat. Przechowuje też metodę **DrawProductRow** odpowiedzialną za wyznaczenie przestrzeni wyświetlanej tabeli.
9. **Flower** jest klasą przechowującą metody **LoadData**, **DrawTable** i **SaveData**. Metoda **LoadData** jest odpowiedzialna za wczytanie danych z pliku **Flowers.csv** do pamięci. **DrawTable** to metoda odpowiedzialna za wyświetlenie zawartości wczytanego pliku. **SaveData** jest metodą odpowiedzialną za zapisanie danych w pliku, gdy te zostały zmodyfikowane.
10. **StockManager** jest to klasa przechowująca metodę **UpdateStock**. Metoda **UpdateStock** jest odpowiedzialna za aktualizowanie ilości kwiatów po pomyślnym zakupie produktu.
11. **AdminMenu** to klasa w której przechowywane są metody zarezerwowane wyłącznie dla administratorów urządzenia. **ShowAdminMenu** to główna metoda tej klasy wyświetlająca operacje, które może wykonać zarządca kwiatomatu. Metoda **OpenVendingMachine** odpowiedzialna jest za symulację otwierania automatu w celu umieszczenia w nim produktów. **AddFlowers** i **RemoveFlowers** to metody, których zadaniem jest ręczna modyfikacja ilości kwiatów o wybranym id.

Rozdział 4

Harmonogram realizacji projektu

4.1 Diagram Gantta

Diagram Gantta przedstawia harmonogram realizacji projektu, wizualizując zadania i ich czas trwania na przestrzeni tworzenia projektu. Uwzględniono w nim kluczowe etapy projektu, takie jak analiza wymagań, implementacja oraz testowanie. Jak można zauważyć najbardziej problematycznym elementem była implementacja metod i klas, a konkretnie tych związanych z modyfikacją danych zawartych w plikach CSV.



Rysunek 4.1: Diagram Gantta ilustrujący postęp prac podczas tworzenia projektu

4.2 Repozytorium GitHub

GitHub jest wykorzystywany do zarządzania kodem źródłowym, współpracy zespołowej oraz kontroli wersji w projekcie. Repozytorium zawiera pełną historię zmian, umożliwiając śledzenie postępów oraz pracę nad kodem. W ramach projektu wykorzystano GitHub do hostowania kodu źródłowego wraz z bazą danych i dokumentacją. Projekt wraz z plikami źródłowymi będzie dostępny do 01.04.2026.

4.2.1 Link do repozytorium

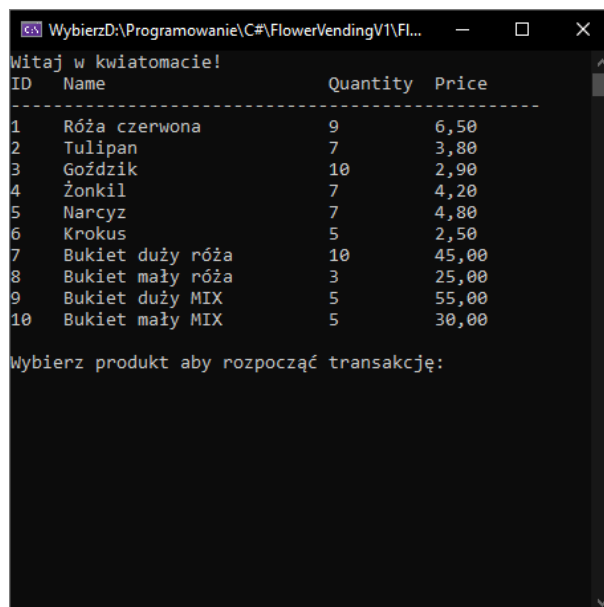
<https://github.com/Wojecki/OOP>

Rozdział 5

Warstwa użytkowa projektu

5.1 Główne menu

Istotnym elementem każdego systemu jest prosty, przejrzysty i zrozumiały dla użytkownika interfejs. Główne menu systemu kwiatomatu prezentuje użytkownikowi tabelę z produktami, które może zakupić. Poniżej tabeli widnieje komunikat zachęcający klienta do wybrania produktu. Następnie system czeka aż użytkownik wpisze ID kwiatu, który chce kupić.

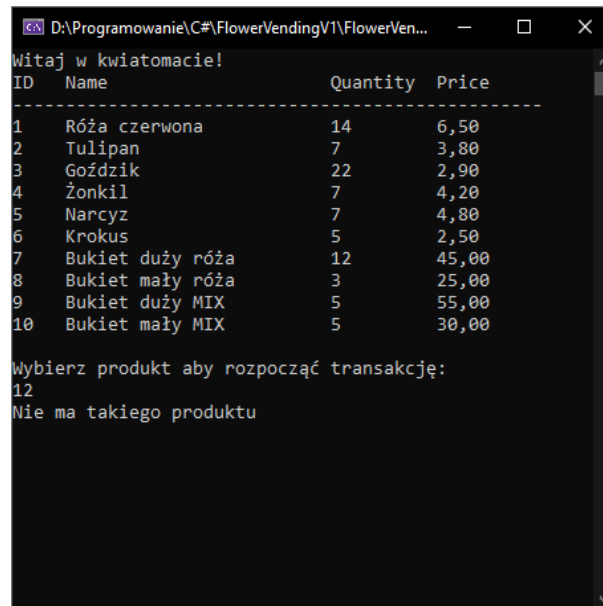


```
WybierzD:\Programowanie\C#\FlowerVendingV1\Fl...
Witaj w kwiatomacie!
ID  Name                Quantity  Price
-----
1   Róża czerwona        9         6,50
2   Tulipan              7         3,80
3   Goździk              10        2,90
4   Żonkil               7         4,20
5   Narcyz               7         4,80
6   Krokus               5         2,50
7   Bukiet duży róża     10        45,00
8   Bukiet mały róża     3         25,00
9   Bukiet duży MIX      5         55,00
10  Bukiet mały MIX      5         30,00

Wybierz produkt aby rozpocząć transakcję:
```

Rysunek 5.1: Rysunek przedstawiający główne menu systemu

W przypadku, gdy użytkownik poda niepoprawny identyfikator wyświetlany jest komunikat, a program po chwili przechodzi do menu głównego.

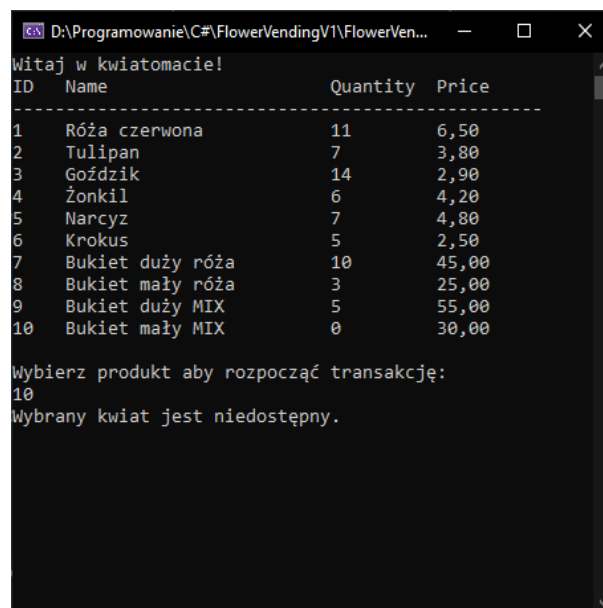


```
D:\Programowanie\C#\FlowerVendingV1\FlowerVen...
Witaj w kwiatomacie!
ID   Name                Quantity  Price
-----
1    Róża czerwona         14        6,50
2    Tulipan               7         3,80
3    Goździk              22         2,90
4    Żonkil               7         4,20
5    Narcyz               7         4,80
6    Krokus               5         2,50
7    Bukiet duży róża     12        45,00
8    Bukiet mały róża     3         25,00
9    Bukiet duży MIX      5         55,00
10   Bukiet mały MIX      5         30,00

Wybierz produkt aby rozpocząć transakcję:
12
Nie ma takiego produktu
```

Rysunek 5.2: Rysunek przedstawiający błąd podania błędnego id przez użytkownika w menu głównym

Jeśli dany kwiat nie jest dostępny, a użytkownik go wybierze, to wyświetlany jest komunikat, a system przechodzi do menu głównego.



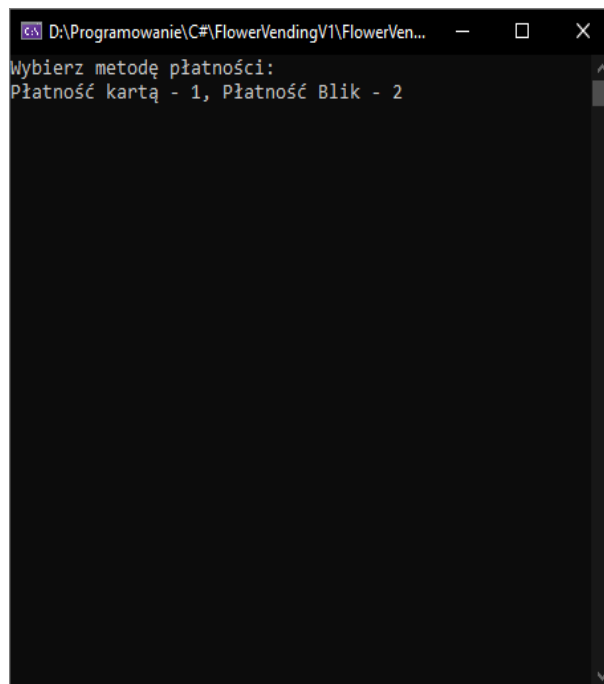
```
D:\Programowanie\C#\FlowerVendingV1\FlowerVen...
Witaj w kwiatomacie!
ID   Name                Quantity  Price
-----
1    Róża czerwona         11        6,50
2    Tulipan               7         3,80
3    Goździk              14         2,90
4    Żonkil               6         4,20
5    Narcyz               7         4,80
6    Krokus               5         2,50
7    Bukiet duży róża     10        45,00
8    Bukiet mały róża     3         25,00
9    Bukiet duży MIX      5         55,00
10   Bukiet mały MIX      0         30,00

Wybierz produkt aby rozpocząć transakcję:
10
Wybrany kwiat jest niedostępny.
```

Rysunek 5.3: Rysunek przedstawiający wybór kwiatu, który nie jest dostępny

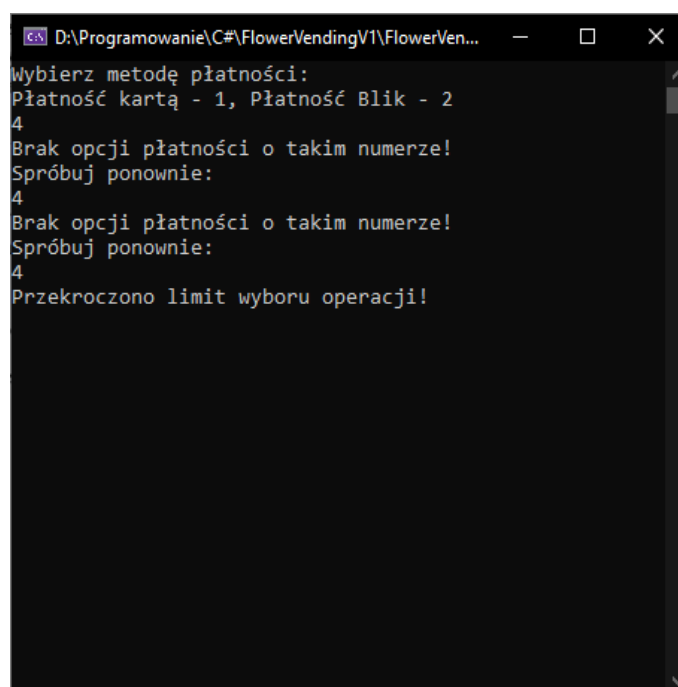
5.2 Menu płatności

W menu płatności użytkownik ma możliwość wyboru metody zapłacenia za kwiaty.



Rysunek 5.4: Rysunek przedstawiający menu płatności

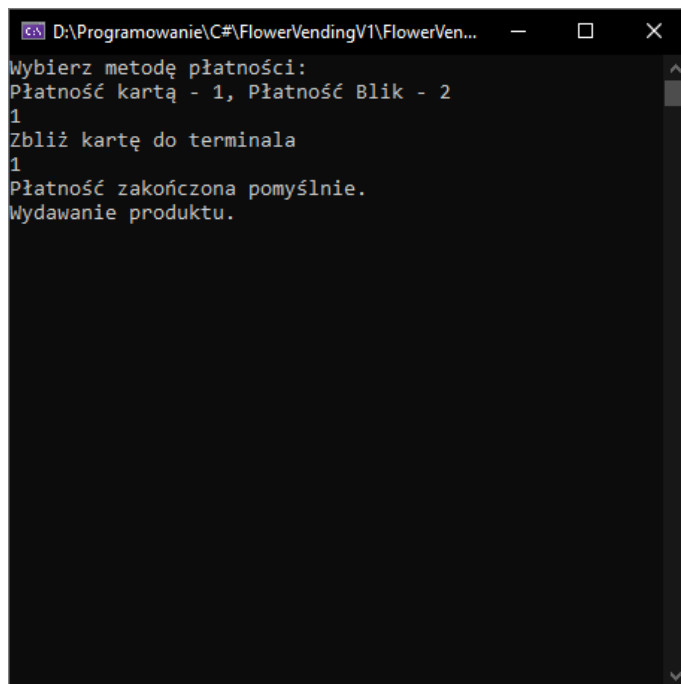
W przypadku, gdy użytkownik wybierze metodę płatności, której nie ma na liście wyświetlany jest stosowny komunikat, a następnie system prosi o ponowne wpisanie metody. Gdy użytkownik trzykrotnie wybierze opcję, której nie ma liście, jest wyświetlany komunikat, a system wraca do menu głównego.



Rysunek 5.5: Rysunek przedstawiający błędne podanie id przez użytkownika w menu głównym

5.2.1 Płatność kartą

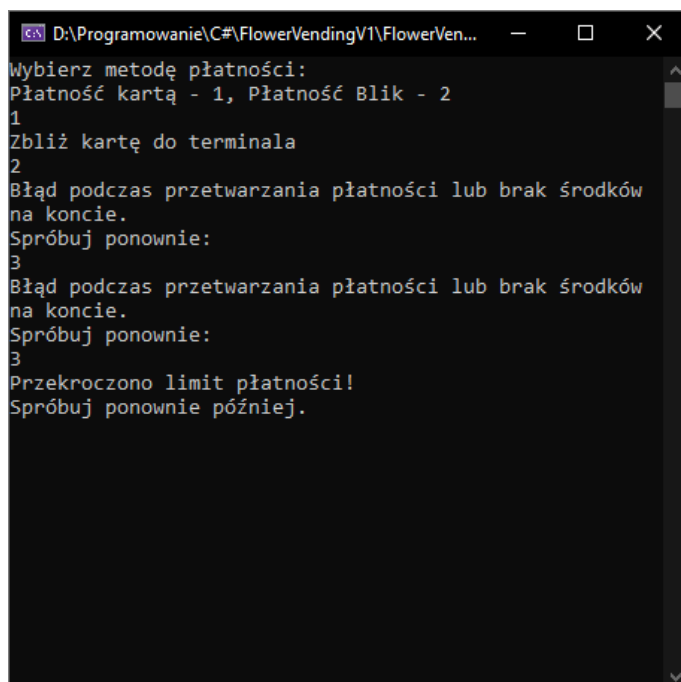
W przypadku wyboru płatności kartą na potrzeby prezentacji działania funkcjonalności przyjęto następujące założenie: aby płatność się powiodła użytkownik musi wpisać 1, każda inne wartość cyfrowa będzie traktowana jako błąd. Po wykonaniu tej czynności zostaje wyświetlony komunikat, a po zakończeniu transakcji system wraca do menu głównego.



```
D:\Programowanie\C#\FlowerVendingV1\FlowerVen...
Wybierz metodę płatności:
Płatność kartą - 1, Płatność Blik - 2
1
Zbliź kartę do terminala
1
Płatność zakończona pomyślnie.
Wydawanie produktu.
```

Rysunek 5.6: Rysunek przedstawiający funkcjonalność płatności kartą

Jeśli płatność zostanie wykonana w niepoprawny sposób użytkownik zostanie poproszony o ponowne zbliżenie. Jeśli płatność zostanie wykonana w niepoprawny sposób trzykrotnie, to zostanie anulowana, a system wróci do menu głównego.

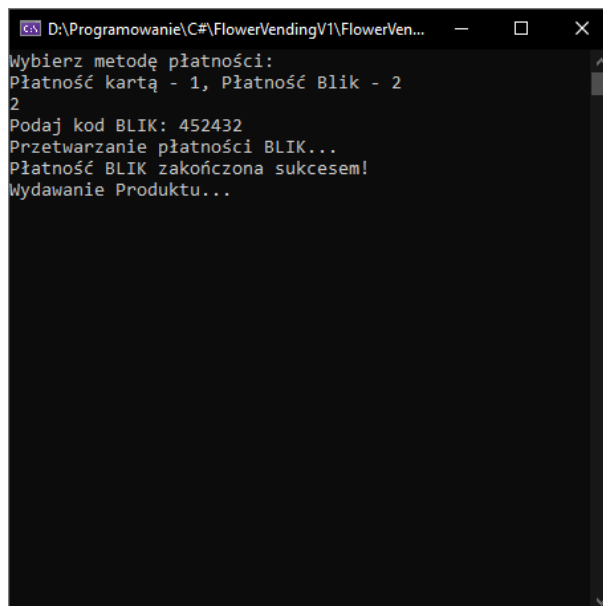


```
D:\Programowanie\C#\FlowerVendingV1\FlowerVen...
Wybierz metodę płatności:
Płatność kartą - 1, Płatność Blik - 2
1
Zbliź kartę do terminala
2
Błąd podczas przetwarzania płatności lub brak środków
na koncie.
Spróbuj ponownie:
3
Błąd podczas przetwarzania płatności lub brak środków
na koncie.
Spróbuj ponownie:
3
Przekroczono limit płatności!
Spróbuj ponownie później.
```

Rysunek 5.7: Rysunek przedstawiający symulację obsługi błędów terminalu

5.2.2 Płatność Blik

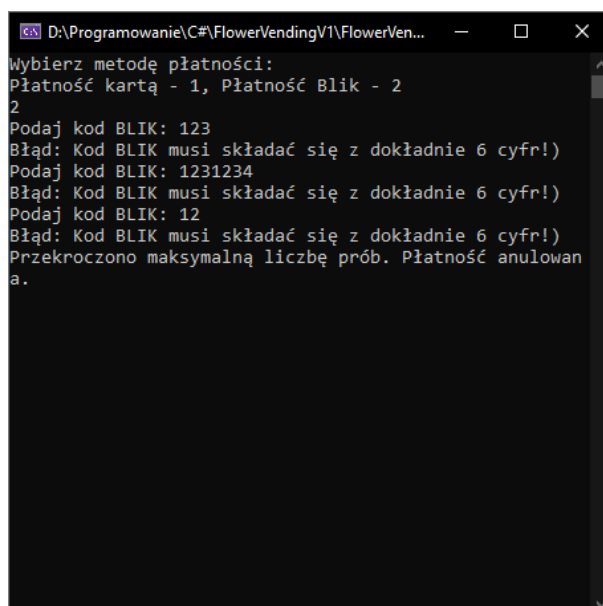
Gdy użytkownik wybrał metodę płatności Blik zostaje poproszony o podanie 6-cio cyfrowego kodu blik. Jeśli kod został podany symulowana jest praca takowej usługi. Program procesuje płatność, następnie wypisuje należyty komunikat, a po zakończeniu transakcji wraca do menu głównego.



```
D:\Programowanie\C#\FlowerVendingV1\FlowerVen...
Wybierz metodę płatności:
Płatność kartą - 1, Płatność Blik - 2
2
Podaj kod BLIK: 452432
Przetwarzanie płatności BLIK...
Płatność BLIK zakończona sukcesem!
Wydawanie Produktu...
```

Rysunek 5.8: Rysunek przedstawiający płatność Blik

Jeśli użytkownik poda za krótki lub za długi kod, wyświetlany jest komunikat instruujący użytkownika co powinien dalej zrobić. Jeśli użytkownik nie zastosuje się do komunikatu, program wyświetli informację o błędzie i wróci do menu głównego systemu.

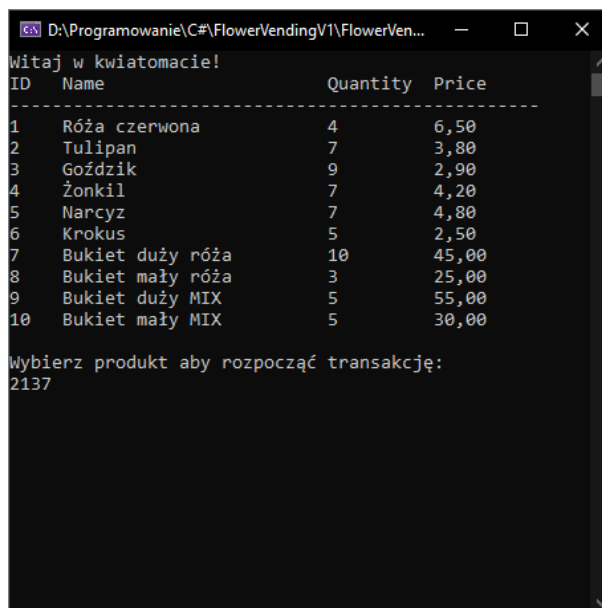


```
D:\Programowanie\C#\FlowerVendingV1\FlowerVen...
Wybierz metodę płatności:
Płatność kartą - 1, Płatność Blik - 2
2
Podaj kod BLIK: 123
Błąd: Kod BLIK musi składać się z dokładnie 6 cyfr!)
Podaj kod BLIK: 1231234
Błąd: Kod BLIK musi składać się z dokładnie 6 cyfr!)
Podaj kod BLIK: 12
Błąd: Kod BLIK musi składać się z dokładnie 6 cyfr!)
Przekroczono maksymalną liczbę prób. Płatność anulowan
a.
```

Rysunek 5.9: Rysunek przedstawiający błędne podanie kodu Blik

5.3 Menu administratora

W systemie zawarto ukrytą dla klientów funkcjonalność, która pozwala na przejście do menu administracyjnego dla osób, które zajmują się obsługą kwiatomatu. Aby się tam dostać, w menu głównym należy wpisać specjalny kod 2137.

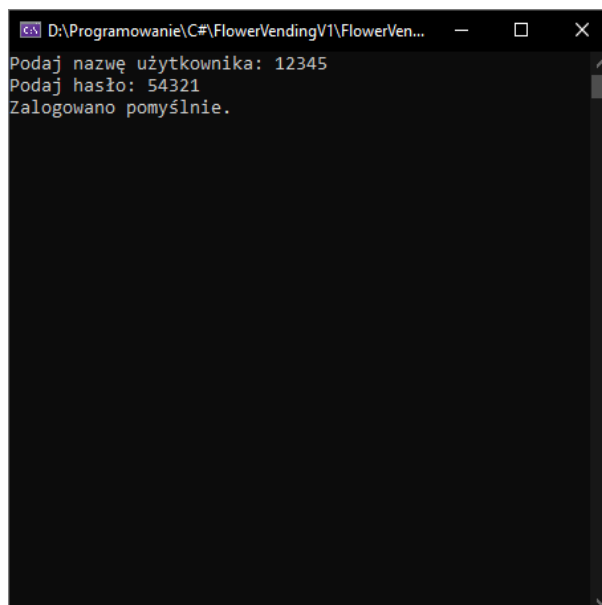


```
D:\Programowanie\C#\FlowerVendingV1\FlowerVen...
Witaj w kwiatomacie!
ID  Name                Quantity  Price
-----
1   Róża czerwona         4         6,50
2   Tulipan               7         3,80
3   Goździk               9         2,90
4   Żonkil                7         4,20
5   Narcyz                7         4,80
6   Krokus                5         2,50
7   Bukiet duży róża     10        45,00
8   Bukiet mały róża     3         25,00
9   Bukiet duży MIX       5         55,00
10  Bukiet mały MIX       5         30,00

Wybierz produkt aby rozpocząć transakcję:
2137
```

Rysunek 5.10: Rysunek przedstawiający inicjację menu administratora

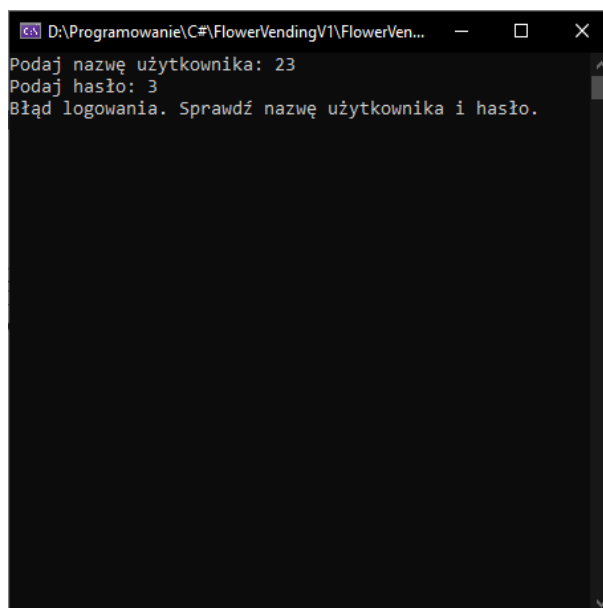
Po wpisaniu kodu zostanie wyświetlony ekran logowania proszący o wpisanie loginu i hasła. Jeśli administrator zaloguje się pomyślnie, to zostaje wyświetlony komunikat, a program po chwili przechodzi do dedykowanego menu.



```
D:\Programowanie\C#\FlowerVendingV1\FlowerVen...
Podaj nazwę użytkownika: 12345
Podaj hasło: 54321
Zalogowano pomyślnie.
```

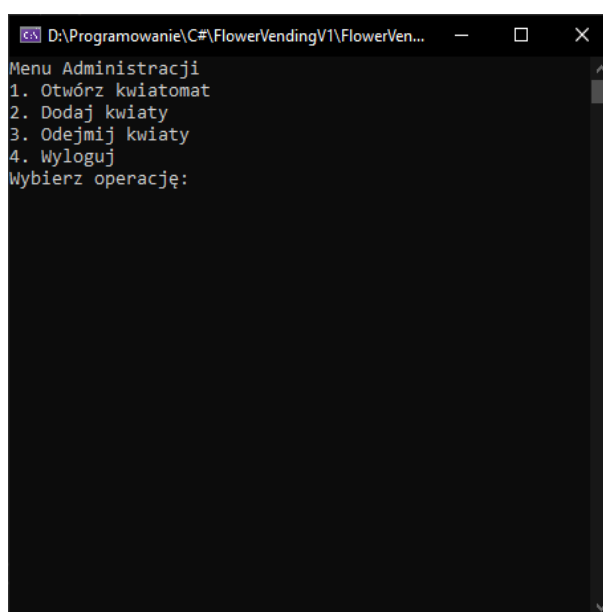
Rysunek 5.11: Rysunek przedstawiający ekran logowania do menu dla administratora

W przypadku gdy administrator lub przypadkowy użytkownik poda niepoprawne dane zostanie wyświetlony komunikat, a system przejdzie do głównego menu.



Rysunek 5.12: Rysunek przedstawiający błędne logowanie do menu administratora

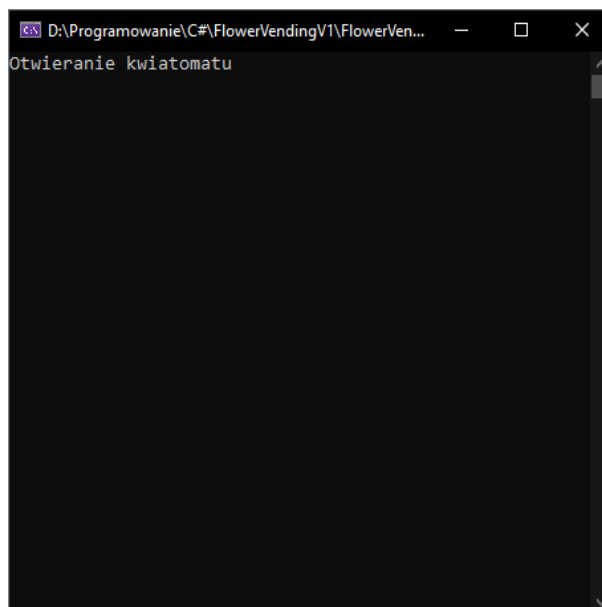
Jeśli dane logowania są poprawne, to system wyświetla menu administratora, w którym ten ma kilka opcji zarządzania urządzeniem.



Rysunek 5.13: Rysunek przedstawiający menu dla administratora

5.3.1 Otwarcie kwiatomatu

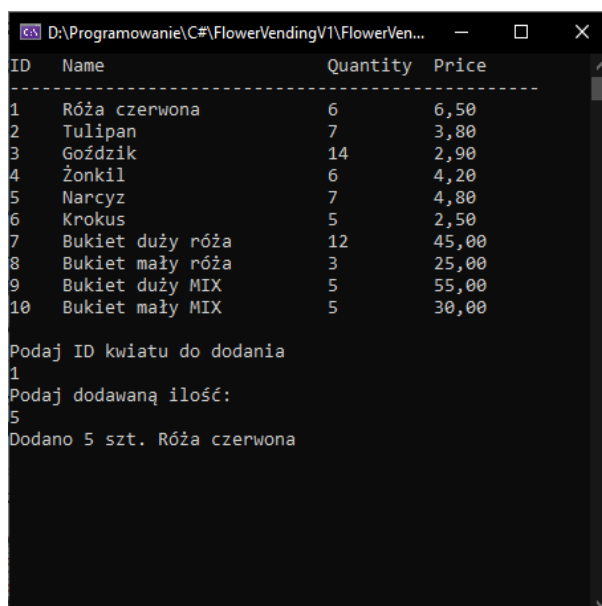
Otwórz kwiatomat to pierwsza funkcjonalność dostępna tylko dla administratora. Symuluje ona operację otwarcia kwiatomatu, przez wyświetlenie stosownego komunikatu. Gdy symulacja zostaje zakończona, program wraca do menu administratora.



Rysunek 5.14: Rysunek przedstawiający symulację otwarcia kwiatomatu

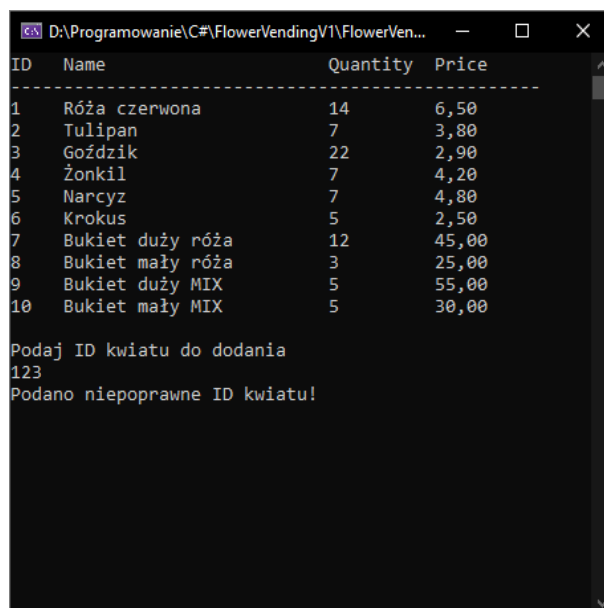
5.3.2 Dodawanie kwiatów

Kolejna operacja to dodawanie kwiatów. Po jej wybraniu zostaje wyświetlona tabela z kwiatami oraz komunikat proszący o podanie identyfikatora kwiatu i jego ilości. Gdy operacja się powiedzie, zostaje wyświetlony komunikat, a administrator jest przeniesiony do menu dla administratorów.



Rysunek 5.15: Rysunek przedstawiający funkcjonalność dodawania kwiatów

Jeśli administrator poda numer identyfikatora, który nie istnieje, zostaje wyświetlony komunikat, a system przechodzi do menu dla administratorów.

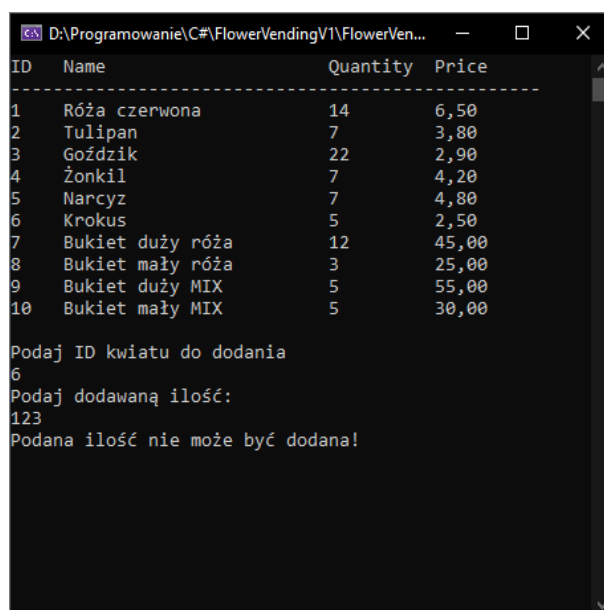


```
D:\Programowanie\C#\FlowerVendingVT\FlowerVen...
ID  Name                Quantity  Price
-----
1   Róża czerwona         14       6,50
2   Tulipan               7        3,80
3   Goździk               22       2,90
4   Żonkil                7        4,20
5   Narcyz                7        4,80
6   Krokus                5        2,50
7   Bukiet duży róża      12      45,00
8   Bukiet mały róża      3       25,00
9   Bukiet duży MIX       5      55,00
10  Bukiet mały MIX       5      30,00

Podaj ID kwiatu do dodania
123
Podano niepoprawne ID kwiatu!
```

Rysunek 5.16: Rysunek przedstawiający błędne podanie id przez administratora

W przypadku gdy administrator podał błędną ilość kwiatów, która nie zmieści się w urządzeniu, wyświetlany jest błąd, a program wraca do menu dla administratorów.



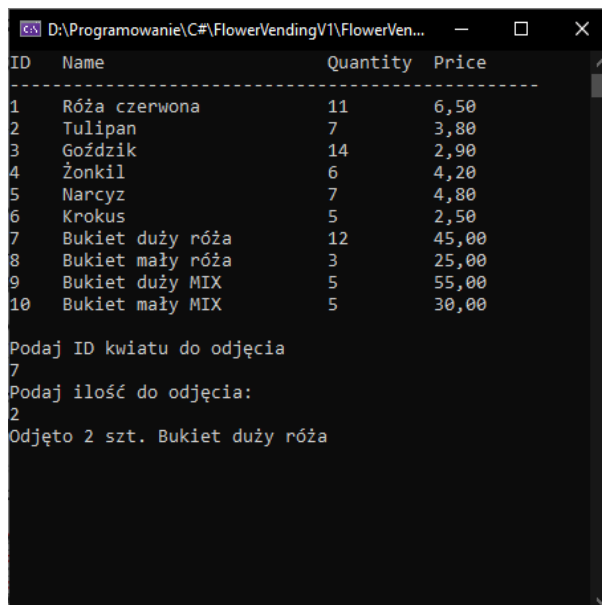
```
D:\Programowanie\C#\FlowerVendingVT\FlowerVen...
ID  Name                Quantity  Price
-----
1   Róża czerwona         14       6,50
2   Tulipan               7        3,80
3   Goździk               22       2,90
4   Żonkil                7        4,20
5   Narcyz                7        4,80
6   Krokus                5        2,50
7   Bukiet duży róża      12      45,00
8   Bukiet mały róża      3       25,00
9   Bukiet duży MIX       5      55,00
10  Bukiet mały MIX       5      30,00

Podaj ID kwiatu do dodania
6
Podaj dodawaną ilość:
123
Podana ilość nie może być dodana!
```

Rysunek 5.17: Rysunek przedstawiający błędne podanie ilości przez administratora

5.3.3 Odejmowanie kwiatów

Ta operacja działa w sposób analogiczny do operacji dodawania kwiatów, z tą różnicą, że administrator ma możliwość usunięcia wybranej ilości danego kwiatu. Gdy operacja przebiegła pomyślnie, zostaje wyświetlony komunikat i program wraca do menu administracyjnego.

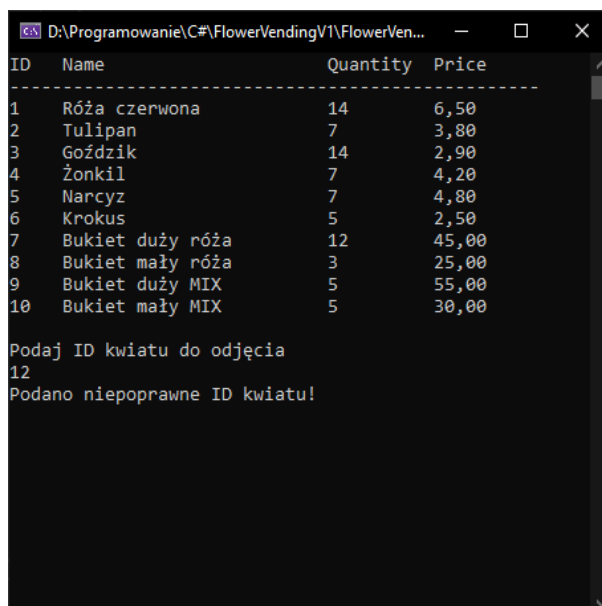


```
D:\Programowanie\C#\FlowerVendingV1\FlowerVen...
ID  Name                Quantity  Price
-----
1   Róża czerwona        11       6,50
2   Tulipan              7       3,80
3   Goździk              14       2,90
4   Żonkil               6       4,20
5   Narcyz               7       4,80
6   Krokus               5       2,50
7   Bukiet duży róża     12      45,00
8   Bukiet mały róża     3       25,00
9   Bukiet duży MIX      5       55,00
10  Bukiet mały MIX      5       30,00

Podaj ID kwiatu do odjęcia
7
Podaj ilość do odjęcia:
2
Odjeto 2 szt. Bukiet duży róża
```

Rysunek 5.18: Rysunek przedstawiający funkcjonalność odejmowania kwiatów

Jeśli administrator poda numer identyfikatora, który nie istnieje, zostaje wyświetlony komunikat, a system przechodzi do menu dla administratorów.

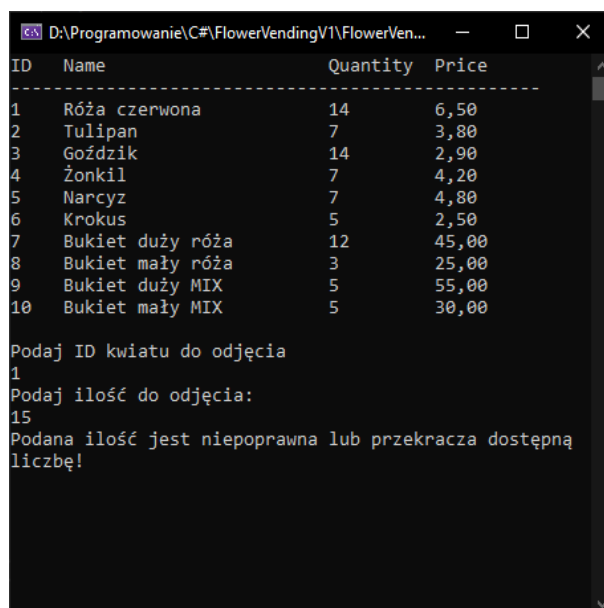


```
D:\Programowanie\C#\FlowerVendingV1\FlowerVen...
ID  Name                Quantity  Price
-----
1   Róża czerwona        14       6,50
2   Tulipan              7       3,80
3   Goździk              14       2,90
4   Żonkil               7       4,20
5   Narcyz               7       4,80
6   Krokus               5       2,50
7   Bukiet duży róża     12      45,00
8   Bukiet mały róża     3       25,00
9   Bukiet duży MIX      5       55,00
10  Bukiet mały MIX      5       30,00

Podaj ID kwiatu do odjęcia
12
Podano niepoprawne ID kwiatu!
```

Rysunek 5.19: Rysunek przedstawiający błędne podanie id przez administratora

W przypadku gdy administrator podał błędną ilość kwiatów, wyświetlany jest błąd, a program wraca do menu dla administratorów.



```
D:\Programowanie\C#\FlowerVendingV1\FlowerVen...
ID  Name                Quantity  Price
-----
1   Róża czerwona        14       6,50
2   Tulipan              7       3,80
3   Goździk              14       2,90
4   Żonkil               7       4,20
5   Narcyz               7       4,80
6   Krokus               5       2,50
7   Bukiet duży róża     12      45,00
8   Bukiet mały róża     3       25,00
9   Bukiet duży MIX      5      55,00
10  Bukiet mały MIX      5      30,00

Podaj ID kwiatu do odjęcia
1
Podaj ilość do odjęcia:
15
Podana ilość jest niepoprawna lub przekracza dostępną
liczbę!
```

Rysunek 5.20: Rysunek przedstawiający błędne podanie ilości przez administratora

5.3.4 Wylogowanie

Ostatnia z funkcjonalności to wylogowanie, dzięki której administrator ma możliwość wylogowania się z urządzenia po zakończeniu pracy. Po jej wybraniu program natychmiastowo przechodzi do głównego menu przeznaczonego dla zwykłego użytkownika.

Rozdział 6

Podsumowanie

6.1 Podsumowanie projektu

W ramach realizacji projektu o tytule *System Operacyjny Kwiatomatu* zaprojektowano system pozwalający na wybór i zakup kwiatów. Istotną funkcjonalnością systemu jest menu przeznaczone dla administratorów, które związane jest z funkcjonalnościami pozwalającymi na otwarcie urządzenia, jak i modyfikację stanów magazynowych automatu. System jest prosty i intuicyjny w użyciu zarówno, dla zwykłego użytkownika, jak i dla administratora urządzenia. Oprogramowanie zostało stworzone z myślą o możliwości dalszej rozbudowy funkcjonalności.

6.2 Dalszy rozwój projektu

System jest przygotowany na dalszy rozwój funkcjonalności. Plany na rozwój aplikacji obejmują następujące funkcjonalności:

1. Dane przechowywane w chmurze - implementacja bazy, która jest przechowywana w chmurze pozwalałaby administratorowi na zdalną kontrolę stanów magazynowych bez potrzeby przyjazdu na miejsce.
2. System raportowania - dodanie funkcjonalności generowania raportów ułatwiłoby prowadzenie statystyk związanych ze sprzedażą produktów.
3. Edycja cen i nazw - ta funkcjonalność pozwoliłaby na dużo prostrzą modyfikację wybranych artykułów i aktualizację cen w zależności od potrzeb rynkowych.
4. Metody płatności - wraz z postępem technologicznym powstają nowe metody płatności. Przyszłościowym rozwiązaniem może okazać się implementacja płatności przy pomocy kryptowalut.

Bibliografia

- [1] **Dokumentacja C#:** <https://learn.microsoft.com/pl-pl/dotnet/csharp/> z dnia 01.03.2025
- [2] **Dokumentacja CsvHelper:** <https://joshclose.github.io/CsvHelper/> z dnia 01.03.2025
- [3] **Poradniki związane z C#** <https://www.tutorialspoint.com/csharp/index.htm> z dnia 01.03.2025
- [4] **Poradnik do korzystania z biblioteki CsvHelper** <https://youtu.be/IT8bT3NsaRg?si=ss0CvIXPjT28qpWk> z dnia 02.03.2025
- [5] **Materiały dostarczone przez prowadzących:** wykład i laboratoria

Spis rysunków

3.1	Przedstawienie klas programu w formie diagramu klas	9
4.1	Diagram Gantta ilustrujący postęp prac podczas tworzenia projektu	11
5.1	Rysunek przedstawiający główne menu systemu	12
5.2	Rysunek przedstawiający błąd podania błędnego id przez użytkownika w menu głównym .	13
5.3	Rysunek przedstawiający wybór kwiatu, który nie jest dostępny	13
5.4	Rysunek przedstawiający menu płatności	14
5.5	Rysunek przedstawiający błędne podanie id przez użytkownika w menu głównym	14
5.6	Rysunek przedstawiający funkcjonalność płatności kartą	15
5.7	Rysunek przedstawiający symulację obsługi błędów terminalu	15
5.8	Rysunek przedstawiający płatność Blik	16
5.9	Rysunek przedstawiający błędne podanie kodu Blik	16
5.10	Rysunek przedstawiający inicjację menu administratora	17
5.11	Rysunek przedstawiający ekran logowania do menu dla administratora	17
5.12	Rysunek przedstawiający błędne logowanie do menu administratora	18
5.13	Rysunek przedstawiający menu dla administratora	18
5.14	Rysunek przedstawiający symulację otwarcia kwiatomatu	19
5.15	Rysunek przedstawiający funkcjonalność dodawania kwiatów	19
5.16	Rysunek przedstawiający błędne podanie id przez administratora	20
5.17	Rysunek przedstawiający błędne podanie ilości przez administratora	20
5.18	Rysunek przedstawiający funkcjonalność odejmowania kwiatów	21
5.19	Rysunek przedstawiający błędne podanie id przez administratora	21
5.20	Rysunek przedstawiający błędne podanie ilości przez administratora	22

Streszczenie pracy projektowej
System Operacyjny Kwiatomatu

Autor: Wojciech Nycz

Promotor: mgr. inż. Ewa Żesławska

Słowa kluczowe: C#, Baza danych CSV, System Operacyjny Kwiatomatu

System Operacyjny Kwiatomatu jest oprogramowaniem stworzonym w języku C# przy użyciu biblioteki .NET CsvHelper. Oprogramowanie jest przeznaczone dla automatów sprzedających kwiaty. System wykorzystuje bazę danych do prezentacji sprzedawanych produktów, jak również do przechowywania informacji pozwalających na logowanie przez administratora. Baza danych jest przechowywana w plikach o rozszerzeniu CSV. System jest intuicyjny i prosty zarówno dla klienta jak i administratora. Oferuje niezbędną funkcjonalność, przez co jest responsywny i niezawodny.

The University of Information Technology and Management in Rzeszow
Faculty of Applied Information Technology

Thesis Summary
The Flower Vending Machine Operating System

Author: Wojciech Nycz

Supervisor: mgr. inż. Ewa Żesławska

Key words: C#, CSV Database, Flower Vending Machine Operating System

The Flower Vending Machine Operating System is software developed in C# using the .NET CsvHelper library. It is designed for flower vending machines. The system utilizes a database to display available products and store information necessary for administrator login. The database is stored in CSV files. The system is intuitive and user-friendly for both customers and administrators. It provides essential functionality, ensuring responsiveness and reliability.