**17-12-2023**

**Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki**

**Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej**

**Autorzy:**

**Sylwia Jaworska**

**Grzegorz Listwan**

**Krzysztof Pacura**

**Przedmiot:**

**Technologie Obiektowe**

**Projekt**

**System do zarządzania zasobami(ludzkimi, parkiem maszyn, zleceniami, magazynem) w zakładzie przemysłowym.**

**Raport 2**

1. **Cel i zakres projektu**

Celem projektu jest stworzenie aplikacji wspierającej zarządzanie pracą produkcyjną. Aplikacja ta może być rozszerzona o dodatkowe moduły takie jak magazyn, utrzymanie ruchu, zakupy, logistyka czy HR tworząc razem kompleksowy system do zarządzania wszystkimi zasobami w zakładzie przemysłowym.

Zakres projektu obejmuje moduł produkcyjny. Aplikacja ta umożliwi efektywne zarządzanie zasobami materialnymi: maszynami, sprzętem, komponentami i półproduktami a także na optymalizację czasu procesu produkcji dzięki dynamicznemu przydzielaniu zadań. Pozwoli na generowanie danych potrzebnych do analiz, planowania czy korekt planów zarówno w obrębie działu produkcyjnego jak i działów współpracujących. Ponadto pozwoli na lepszy przepływ informacji.

Aplikacja będzie wsparciem i narzędziem dla pracowników na każdym stanowisku: pracownik produkcji, lider, kierownik i administrator.

Pracownik po zalogowaniu będzie automatycznie otrzymywać dostępne zlecenia, będzie mieć możliwość wybrania oraz zakończenia zlecenia podając ilość wyprodukowanego towaru. Na tej podstawie oraz na podstawie czasu rozpoczęcia i zakończenie danego zlecenia system pozwoli wygenerować statystyki wydajności. System będzie automatycznie przypisywał dostępne zlecenia pracownikom z uwzględnieniem ich uprawnień, maszyn przypisanych do danego etapu oraz dostępności sprzętu. Lider będzie miał możliwość zarządzania zleceniami, pracownikami i maszynami na danej części zakładu. Dyrektor oprócz funkcji lidera, będzie uprawniony do zarządzania pracownikami, zleceniami i maszynami na poziomie całego zakładu. Administrator pełni rolę nadzorczą nad systemem, zapewniając jego stabilność, bezpieczeństwo i zgodność z wymaganiami zakładu przemysłowego.

Wszystkie funkcje systemu będą zaimplementowane w oparciu o paradygmat programowania obiektowego, co ułatwi rozwój, zrozumienie i utrzymanie kodu. Efektem końcowym projektu będzie nowoczesny, skalowalny i elastyczny system, zwiększający efektywność zarządzania zasobami w zakładzie przemysłowym.

1. **Charakterystyka użytkowników**
2. **Pracownik**

*Rola:* Realizacja zleceń produkcyjnych dostarczonych przez system

*Funkcje:* Wybieranie zleceń z systemu po zalogowaniu się, zamiana statusu obecnego zlecenia na zakończony oraz wprowadzenie danych dotyczących ilości wykonanych sztuk oraz ilości sztuk wadliwych.

*Uprawnienia:* Dostęp tylko do przypisanych mu zleceń i maszyn na podstawie posiadanych uprawnień, możliwość pobierania materiałów z magazynu.

1. **Lider**

*Rola:* Nadzór nad przypisanymi do siebie pracownikami oraz postępem produkcji.

*Funkcje:* Monitorowanie postępu prac , dostęp do statystyk pracowników, nadzór nad sprzętem .

*Uprawnienia:* Dostęp do wszystkich zleceń jakie mogą być wykonywane na jego części zakładu i na maszynach które ma pod opieką, zarządzanie pracownikami.

1. **Kierownik:**

*Rola:* Zarządzanie globalnymi aspektami produkcji

*Funkcje:* Dodawanie, modyfikowanie, zmiana priorytetu zleceń, dodawanie, usuwanie, czasowe wyłączenie z eksploatacji maszyn, monitorowanie ogólnej wydajności, modyfikacja uprawnień pracowników.

*Uprawnienia:* Pełen dostęp do wszystkich funkcji systemu, zarządzanie zasobami na poziomie całego zakładu

1. **Administrator**

*Rola:* Nadzór nad stabilnością i bezpieczeństwem systemu

*Funkcje:* Zapewnienie bezpieczeństwa, monitorowanie działania systemu, zarządzanie uprawnieniami użytkowników

*Uprawnienia:* Pełen dostęp do konfiguracji systemu, utrzymanie bezpieczeństwa, zarządzanie kontami użytkowników

1. **Główne funkcje systemu**

1. **Zarządzanie Zleceniami:**

- Przyjmowanie zleceń

- Wystawianie zleceń do produkcji

- Zakończenie zleceń

2. **Zarządzanie zasobami ludzkimi:**

- Przydzielanie pracowników do kategorii zleceń

- Hierarchia ról i uprawnienia

- Zarządzanie dostępnością pracowników

3**. Zarządzanie maszynami:**

- Przypisywanie maszyn do etapów produkcji

- Dodawanie, usuwanie i wyłączanie Maszyn

4. **Monitorowanie postępu i statystyki**

- Monitorowanie bieżącego postępu

- Generowanie statystyk wydajności

- Śledzenie czasu realizacji zleceń

5. **Konfiguracja priorytetów zleceń:**

- Dynamiczna zmiana priorytetów zleceń

- Dostosowywanie planu produkcji do priorytetów

6. **Bezpieczeństwo i uprawnienia:**

- Klarowne definiowanie uprawnień dla ról użytkowników

- Zarządzanie kontami użytkowników

1. **Wymagania funkcjonalne**

• Użytkownik może zalogować się do systemu jako Pracownik, Lider, Kierownik lub Administrator

• Użytkownik ma dostęp do funkcji i danych zgodnie z przypisaną rolą

• Administrator może przypisywać role do nowych użytkowników i uaktualniać istniejące

• Pracownik może przeglądać aktualne zlecenia dostępne dla niego, zgodne z jego uprawnieniami

• Pracownik może wybrać zlecenie z dostępnych i zmienić jego status z „dostępne” na „w trakcie realizacji”

• Zmiana statusu z „dostępne” na „w trakcie realizacji” skutkuje wysłaniem zamówienia na przypisane do zlecenia komponenty do magazynu

• Zmiana statusu z „dostępne” na „w trakcie realizacji” rezerwuje dostęp do narzędzi, maszyn i innych wykorzystywanych zasobów

• System aktualizuje dostępne zlecenia uwzględniając zablokowane zasoby

• Pracownik może zmienić status zlecenia, które wykonuje na „wykonane” oraz wprowadzić odpowiednie dane do systemu

• Zmiana statusu zlecenia na „wykonane” zwalnia dostęp do danych narzędzi i innych wykorzystywanych zasobów

• Lider ma dostęp do wszystkich opcji Pracownika rozszerzone o dodatkowe opcje

• Lider może przeglądać wszystkie zlecenia dostępne, wykonywane, zakończone wraz z informacją kto jest przypisany do danego zlecenia, jakie zasoby są wykorzystywane i jaki jest czas wykonywania

• Lider może przeglądać listę pracowników wraz z informacją o ich aktualnych zadaniach

• Lider ma możliwość generowania raportów dotyczących wydajności pracy z uwzględnieniem danego okresu czasu, obszaru czy pracownika

• Lider może przeglądać listy wszystkich dostępnych maszyn i sprzętów wraz z informacją o ich aktualnym wykorzystaniu

• Lider ma możliwość generowania raportów dotyczących czasu wykorzystania danego sprzętu i maszyn

• Kierownik ma dostęp do wszystkich opcji Lidera rozszerzone o dodatkowe opcje

• Kierownik może tworzyć nowe kategorie zadań i przypisywać do nich wymagane uprawnienia, sprzęty, materiały i inne wykorzystywane zasoby

• Kierownik może tworzyć nowe zlecenia z wybranej kategorii zadań

• Kierownik ma możliwość nadania priorytetu zadaniu lub zmianę aktualnego

• Kierownik może przypisywać pracownikom nowe uprawnienia do korzystania z danych maszyn i sprzętu

• Kierownik może dodawać nowe sprzęty i maszyny wraz z informacją o kategorii i wymaganych uprawnieniach

• Kierownik może zmieniać status maszyn i sprzętów na „niedostępne”

1. **Wymagania niefunkcjonalne**

**1. Wydajność:** Czas odpowiedzi systemu nie dłuższy niż 1 sekunda dla wszystkich interakcji użytkownika.

**2. Dostępność:** Minimalna dostępność systemu na poziomie 99% w dni robocze roku kalendarzowego

**3. Bezpieczeństwo:** Wdrożenie standardów szyfrowania danych w transmisji i przechowywaniu. Regularne audyty bezpieczeństwa systemu co kwartał.

**4. Skalowalność:** Możliwość obsługi wzrostu liczby użytkowników do co najmniej 1000 bez utraty wydajności.Automatyczne skalowanie zasobów systemu w zależności od obciążenia.

**5. Zgodność z regulacjami:** Pełna zgodność systemu z obowiązującymi przepisami branżowymi oraz normami ISO związanych z produkcją.

**6. Interoperacyjność:** Łatwa integracja z istniejącymi systemami w zakładzie przemysłowym, w tym ERP i systemami finansowymi.

**7. Czas Pracy:** Dostępność systemu 24/7, umożliwiająca pracę w trybie ciągłym.Minimalne przerwy serwisowe i wsparcie dla pracy wielozmianowej.

**8. Utrzymanie:** System łatwy w utrzymaniu, z możliwością szybkiego wdrażania poprawek i aktualizacji.Dostarczenie dokumentacji technicznej i instrukcji obsługi.

**9. Elastyczność technologiczna:** System niezależny od konkretnej platformy technologicznej, umożliwiający ewentualną migrację na nowsze technologie.

**10. Dostępność szkoleń:** Dostępność szkoleń dla użytkowników podczas wdrożenia i w trakcie eksploatacji systemu.Wsparcie szkoleniowe dla nowych użytkowników.

**11. Odporność na błędy:** System powinien posiadać mechanizmy zapewniające odporność na awarie i szybkie przywracanie usług w przypadku błędów.

**12. Efektywne zarządzanie pamięcią:** Optymalne zarządzanie pamięcią systemu, minimalizujące jej zużycie i zapewniające stabilność działania.

1. **Diagram przypadków użycia**

Obraz zawierający tekst, pismo odręczne, diagram, Czcionka

Opis wygenerowany automatycznie

1. **Scenariusze użytkownika**
2. **Logowanie do systemu:**
   * Aktor: Pracownik
   * Opis: Pracownik loguje się do systemu, system wybiera jedną z ról: Pracownik Produkcji, Lider, Kierownik, Administrator.
   * Scenariusz:
     1. Pracownik otwiera stronę logowania.
     2. Podaje nazwę użytkownika i hasło.
     3. System autoryzuje i loguje użytkownika, przypisując mu odpowiednie uprawnienia zgodne z rolą.
     4. System zapisuje w historii logowania dane.
     5. System wyświetla odpowiednie menu.
3. **Przeglądanie zleceń:**
   * Aktor: Pracownik
   * Opis: Pracownik przegląda dostępne zlecenia zgodnie z jego uprawnieniami.
   * Scenariusz:
     1. Pracownik loguje się do systemu.
     2. Przechodzi do sekcji przeglądania dostępnych zleceń.
     3. System wyświetla listę zleceń dostępnych dla pracownika.
4. **Akceptacja zlecenia:**
   * Aktor: Pracownik
   * Opis: Pracownik zmienia status zlecenia z "dostępne" na "w trakcie realizacji".
   * Scenariusz:
     1. Pracownik loguje się do systemu.
     2. Pracownik przegląda dostępne zlecenia.
     3. Wybiera konkretne zlecenie.
     4. Zmienia status z "dostępne" na "w trakcie realizacji".
     5. System wysyła zamówienie na komponenty do magazynu i rezerwuje zasoby.
5. **Zakończenie zlecenia:**

* Aktor: Pracownik
* Opis: Pracownik zamyka zlecenie po zakończeniu pracy
* Scenariusz:
  1. Pracownik loguje się do systemu.
  2. Przechodzi do sekcji "Moje zlecenia"
  3. Wybiera zlecenie, które chce zamknąć i zatwierdza zakończenie zlecenia
  4. System aktualizuje status zlecenia na "zakończone".
  5. System zwalania rezerwowany sprzęt.

1. **Dodanie rezultatu zakończonego zlecenia:**

* Aktor: Pracownik
* Opis: Pracownik dodaje rezultat zakończonego zlecenia do systemu.
* Scenariusz:
  + 1. Pracownik loguje się do systemu.
    2. Przechodzi do sekcji "Moje zlecenia".
    3. Wybiera zakończone zlecenie, do którego chce dodać rezultat.
    4. Pracownik dodaje odpowiednie dane i informacje dotyczące wykonanego zadania.
    5. Zatwierdza dodanie rezultatu do systemu.

1. **Przypisywanie roli nowym użytkownikom:**

* Aktor: Administrator
* Opis: Administrator przypisuje role nowym.
* Scenariusz:
  1. Administrator loguje się do systemu jako użytkownik o roli "Administrator".
  2. Wybiera opcję "Zarządzaj Użytkownikami".
  3. System wyświetla listę wszystkich użytkowników w systemie.
  4. Administrator przypisuje odpowiednie role nowemu użytkownikowi: Pracownik Produkcji, Lider, Kierownik.
  5. Po zapisaniu, system aktualizuje rolę użytkownika.

1. **Aktualizowanie istniejących ról użytkowników:**

* Aktor: Administrator
* Opis: Administrator aktualizuje role istniejących użytkowników w systemie.
* Scenariusz:
  1. Administrator loguje się do systemu jako użytkownik o roli "Administrator".
  2. Wybiera opcję "Zarządzaj Użytkownikami".
  3. System wyświetla listę wszystkich użytkowników w systemie.
  4. Wybiera opcję "Edytuj Rolę" przy wybranym użytkowniku.
  5. System prezentuje listę dostępnych ról, z których Administrator wybiera nową rolę dla użytkownika.
  6. Po zapisaniu, system aktualizuje rolę użytkownika.

1. **Przeglądanie listy pracowników z informacją o ich aktualnych zadaniach:**

* Aktor: Lider
* Opis: Lider przegląda listę pracowników wraz z informacją na temat ich aktualnych zadań.
* Scenariusz:
  1. Lider loguje się do systemu jako użytkownik o roli "Lider".
  2. Wybiera opcję "Przeglądaj listę pracowników".
  3. System wyświetla listę pracowników wraz z informacją o ich aktualnych zadaniach.

1. **Generowanie raportów:**
   * Aktor: Lider
   * Opis: Lider generuje raporty dotyczące wydajności pracy, czasu wykorzystania sprzętu itp.
   * Scenariusz:
     1. Lider loguje się do systemu jako użytkownik o roli "Lider".
     2. Przechodzi do sekcji generowania raportów.
     3. Wybiera parametry raportu (okres czasu, obszar, pracownik, itp.).
     4. System generuje raport na podstawie wybranych parametrów.
2. **Tworzenie nowej kategorii zleceń:**
   * Aktor: Kierownik
   * Opis: Kierownik tworzy nową kategorią.
   * Scenariusz:
     1. Kierownik loguje się do systemu jako użytkownik o roli "Kierownik".
     2. Przechodzi do sekcji tworzenia nowej kategorii zleceń.
     3. Dodaje nową kategorię.
3. **Tworzenie nowych zleceń:**
   * Aktor: Kierownik
   * Opis: Kierownik tworzy nowe zlecenie z wybranej kategorii zadań.
   * Scenariusz:
     1. Kierownik loguje się do systemu jako użytkownik o roli "Kierownik".
     2. Przechodzi do sekcji tworzenia nowego zlecenia.
     3. Wybiera kategorię zadania i przypisuje wymagane zasoby.
     4. System tworzy nowe zlecenie.
     5. System aktualizuje listę zadań dostępną dla pracownika.
4. **Zmiana priorytetu zlecenia:**

* Aktor: Kierownik
* Opis: Kierownik zmienia priorytet konkretnego zlecenia w systemie.
* Scenariusz:
  1. Kierownik loguje się do systemu jako użytkownik o roli "Kierownik".
  2. Wybiera opcję "Przeglądaj Zlecenia".
  3. System wyświetla listę wszystkich zleceń w systemie.
  4. Kierownik wybiera konkretne zlecenie, którego priorytet chce zmienić.
  5. Przejmuje opcję "Edytuj Priorytet" dla wybranego zlecenia.
  6. System prezentuje dostępne poziomy priorytetów lub umożliwia wprowadzenie nowego priorytetu.
  7. Kierownik wybiera nowy priorytet dla zlecenia.
  8. Po zapisaniu, system aktualizuje informacje o zleceniu, uwzględniając nowy priorytet.
  9. System aktualizuje listę zadań dostępną dla pracownika.

1. **Nadawanie priorytetu zleceniu:**

* Aktor: Kierownik
* Opis: Kierownik nadaje priorytet konkretnemu zleceniu w systemie.
* Scenariusz:
  1. Kierownik loguje się do systemu jako użytkownik o roli "Kierownik".
  2. Wybiera opcję "Przeglądaj Zlecenia".
  3. System wyświetla listę wszystkich zleceń w systemie.
  4. Kierownik wybiera konkretne zlecenie, któremu chce nadać priorytet.
  5. Wybiera opcję "Nadaj Priorytet" dla wybranego zlecenia.
  6. System prezentuje dostępne poziomy priorytetów lub umożliwia wprowadzenie nowego priorytetu.
  7. Kierownik wybiera nowy priorytet dla zlecenia.
  8. Po zapisaniu, system aktualizuje informacje o zleceniu, uwzględniając nadany priorytet.
  9. System aktualizuje listę zadań dostępną dla pracownika.

1. **Dodawanie sprzętu:**

* Aktor: Kierownik
* Opis: Kierownik dodaje nowy sprzęt do systemu, dostarczając informacje o nim.
* Scenariusz:
  1. Kierownik loguje się do systemu jako użytkownik o roli "Kierownik".
  2. Wybiera opcję "Zarządzaj Sprzętem".
  3. System wyświetla listę aktualnego sprzętu w systemie.
  4. Kierownik wybiera opcję "Dodaj Nowy Sprzęt".
  5. Wprowadza informacje dotyczące nowego sprzętu, takie jak nazwa, kategoria, wymagane uprawnienia itp.
  6. Określa dostępność nowego sprzętu (początkowo "dostępny").
  7. Zapisuje nowy sprzęt do systemu.
  8. System aktualizuje listę sprzętu, uwzględniając dodany sprzęt.
  9. System aktualizuje listę zadań dostępną dla pracownika.

1. **Zmiana statusu sprzętu:**

* Aktor: Kierownik
* Opis: Kierownik zmienia status określonego sprzętu w systemie.
* Scenariusz:
  1. Kierownik loguje się do systemu jako użytkownik o roli "Kierownik".
  2. Wybiera opcję "Zarządzaj Sprzętem".
  3. System wyświetla listę aktualnego sprzętu w systemie.
  4. Kierownik wybiera konkretny sprzęt, którego status chce zmienić.
  5. Wybiera opcję "Edytuj Status" dla wybranego sprzętu.
  6. System prezentuje dostępne opcje statusu, takie jak "dostępny", "niedostępny", "w naprawie" itp.
  7. Kierownik wybiera nowy status dla sprzętu.
  8. Po zapisaniu, system aktualizuje informacje o sprzęcie, uwzględniając nowy status.
  9. System aktualizuje listę zadań dostępną dla pracownika.

1. **Dodawanie uprawnienia pracownikowi:**

* Aktor: Kierownik
* Opis: Kierownik nadaje nowe uprawnienia określonemu pracownikowi w systemie.
* Scenariusz:
  1. Kierownik loguje się do systemu jako użytkownik o roli "Kierownik".
  2. Wybiera opcję "Zarządzaj Pracownikami".
  3. System wyświetla listę wszystkich pracowników w systemie.
  4. Kierownik wybiera konkretnego pracownika, któremu chce dodać nowe uprawnienie.
  5. Wybiera opcję "Edytuj Uprawnienia" dla wybranego pracownika.
  6. System prezentuje dostępne uprawnienia, z których Kierownik może wybierać.
  7. Kierownik wybiera nowe uprawnienie i zapisuje zmiany.
  8. System aktualizuje informacje o uprawnieniach pracownika, uwzględniając dodane uprawnienie.
  9. System aktualizuje listę zadań dostępną dla pracownika.

1. **Podgląd zlecenia przez pracownika produkcji:**

* Aktor: Pracownik Produkcji
* Opis: Pracownik produkcji podgląda szczegóły swojego zlecenia w systemie.
* Scenariusz:
  1. Pracownik produkcji loguje się do systemu jako użytkownik o roli "Pracownik Produkcji".
  2. Wybiera opcję "Moje Zlecenia".
  3. System wyświetla listę zleceń przypisanych do danego pracownika produkcji.
  4. Pracownik produkcji wybiera konkretne zlecenie, które chce podglądnąć.
  5. System prezentuje szczegóły wybranego zlecenia, takie jak opis, sprzęt, komponenty, normę.
  6. Po zakończeniu podglądu, Pracownik produkcji może opuścić widok zlecenia.

1. **Diagram Klas**

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, Czcionka, Równolegle

Opis wygenerowany automatycznie

1. **Diagram ERD**

Obraz zawierający tekst, zrzut ekranu, Czcionka, pismo odręczne

Opis wygenerowany automatycznie