**20-11-2023**

**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 1**

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.