POLCA QRM

POLCA (system kart sygnalizujących nakład pracy na poszczególnych stanowiskach w komórce) to system kontroli materiałowej uwzględniający wymienione kwestie. To hybrydowy system push-pull, który łączy w sobie najlepsze cechy bazujących na kartach systemów pull (Kanban) i systemów push (MRP). Jednocześnie POLCA omija ograniczenia systemów pull w ośrodkach wytwarzania produktów wysoce zróżnicowanych i spersonalizowanych, jak również wady standardowych systemów MRP, które często cechują się długimi  
czasami cyklu produkcyjnego i wysokim stanem zapasów produkcyjnych. System POLCA został rozwinięty jako część strategii Quick Response Manufacturing (QRM), skupiającej się na skracaniu czasu cyklu produkcyjnego w przedsiębiorstwie. [Radosław Pyrek Charakterystyka koncepcji szybkiego wytwarzania QRM oraz systemu kart POLCA]

Założenia:

* Karta POLCA – para dwóch kolejnych operacji w cyklu produkcyjnym
* Karta POLCA – zostaje uznana za wykonaną po wykonaniu obu operacji (karta wypada z obiegu)
* Karta oczekująca – karta w kolejce do wykonania. Jeśli to pierwsza karta w procesie oczekuje przy pierwszym stanowisku, po wykonaniu przechodzi do stanowiska kolejnego zgodnie z drugą operacją. **Oczekującą kartą może być tylko pierwsza karta POLCA w systemie produkcyjnym lub karta z wykonaną tylko pierwszą operacją.**
* Wykonanie karty POLCA powoduje uruchomienie kolejnej karty POLCA z wykonaną pierwszą operacją
* Czas wykonania Karty POLCA to czas wykonania obu operacji
* Kolejność kart oczekujących może być ustawiona na podstawie terminu wykonania operacji lub w połączeniu z wolnymi mocami na kolejnym stanowisku w procesie produkcyjnym (stanowisko drugie na kolejnej Karcie POLCA procesu produkcyjnego). Można rozważyć zastosowanie zamiast liczby oczekujących kart POLCA czasy oczekiwanych operacji lub czas pozostały dla realizacji zlecenia (założenie aby w pierwszej kolejności realizować zlecenia krótkotrwałe)
* Na danym stanowisku może być realizowana tylko jedna karta POLCA (można rozszerzyć do liczby Maszyn na stanowisku)
* Zrezygnowałem z kart POLCA grupujących po kilka operacji lub dzielących operacje na okresy czasowe (np. 2 -godzinne), przyjąłem karty POLCA zbudowane z całych pojedynczych operacji.
* W celu uproszczenia przyjęto że zlecenia są jednopozycyjne

Schemat działania programu

1. Uruchamiamy zlecenie produkcyjne dla wybranego wyrobu z procesem technologicznym. Na zleceniu określamy planowane daty rozpoczęcia i planowane daty zakończenia oraz ilość do wykonania
2. Zlecenia trafia do listy zleceń jako zarejestrowane
3. Uruchomienie zlecenia powoduje wygenerowania operacji na podstawie operacji technologicznych zdefiniowanych w procesie technologicznym wyrobu
4. Dla wygenerowanych operacji zostają utworzone karty POLCA łącząc w pary kolejne po sobie operacje np. 1z2,2z3,3z4 lub 10z20, 20z30, 30z40 itd.
5. Karty pierwsze trafiają jako karty oczekujące do pierwszych stanowisk
6. Wybrana karta po wybraniu do realizacji usuwana jest z kolejki oczekujących zwalniając tym samym planowane zajęte moce stanowiska co pociąga za sobą zmianę kolejki kart oczekujących na stanowisku pierwszej operacji przy zastosowaniu kolejkowania kart oczekujących na podstawie wolnych mocy kolejnego stanowiska (liczba kart w kolejce lub planowane daty obciążenia)
7. Kolejno zarejestrowane wykonania operacji na poszczególnych stanowiskach powodują zamykanie kart POLCA i przesuwania kart jako oczekujących do kolejnych stanowisk.

W celu uproszczenia aplikacji pominięto funkcje definiowania wyrobu i ich procesów technologicznych jak również kartoteki stanowisk. Dane te są generowane przez przygotowaną funkcję generowania danych. W przyszłości planuję rozszerzenie aplikacji o możliwość definiowania wyrobu, procesów technologicznych, kartoteki stanowisk i maszyn przez użytkownika.

Lista stanowisk:

|  |  |
| --- | --- |
| 100-001 | Cięcie |
| 200-010 | Formowanie |
| 100-030 | Obróbka |
| 100-080 | Malowanie |
| 200-050 | Pakowanie |

Lista wyrobów (numer rysunku: nazwa) wraz z operacjami :

1. rys-1/0: Szafa dwudrzwiowa
   * 10 stanowisko 100-001
   * 20 stanowisko 200-010
   * 30 stanowisko 200-050
2. rys\_V/1: Szafka typu V modern
   * 10 stanowisko 100-001
   * 20 stanowisko 200-010
   * 30 stanowisko 100-030
   * 40 stanowisko 200-050
3. rys\_V/black: Szafka typu V modern black
   * 10 stanowisko 100-001
   * 20 stanowisko 200-010
   * 30 stanowisko 100-030
   * 40 stanowisko 100-080
   * 50 stanowisko 200-050

Wykonanie

Program wykonano bez opcji przechowywania danych w bazie. Podstawowe dane są generowane w chwili uruchomienia programu. Pozostałe elementy są generowane w trakcie trwania aplikacji bez możliwości zapisu danych.

Na potrzeby przechowywania danych w trakcie działania programu przygotowano podstawowe listy danych

* Kartoteka Stanowisk
* Kartoteka Wyrobów
* Kartoteka Zleceń
* Operacje
* Karty POLCA