**WSM/ Administrowanie i strojenie Baz danych**

**Zadanie / 2022 / dr. Inż Paweł Figat**

Pewna firma produkcyjna „BuBuBiBi 3D Company” oferuje usługi drukowania 3D na szeroką skalę. Posiada kilka tysięcy urządzeń do drukowania 3D w różnych oddziałach rozsianych po kilku krajach. Każda maszyna ma swój unikalny 26 cyfrowy identyfikator i nazwę oraz przypisanych do niej pracowników. Firma ma strukturę hierarchii 3 poziomową (Prezes -> Kierownicy oddziałow-> obsługa drukarek, Dział administracji->pracownicy działu)

W związku z planowanym dalszym rozwojem usług stwórz dla ww. firmy bazę danych umożliwiającą przechowanie informacji na temat zamówień. Przy tym każde zamówienie może składać się z kilku elementów, lub gotowych zdefiniowanych zestawów. Każdy element ma swój określony czas drukowania na drukarce. (*dla uproszczenia przyjmujemy ze drukarki robią to z tą samą prędkością czas wydrukowania jednego elementu to ok. 10- 15 minut*). Każde zlecenie po przyjęciu powinno być zrealizowane w ciągu 36h roboczych.

Ponadto w każdym oddziale firma działa na 3 zmiany w taki sposób że

* I zmiana zaczyna się od 6:00 – 14.00
* II zmiana zaczyna się od 14.00-22.00
* III zmiana zaczyna się od 22.00 i trwa do 6.00 rano

Firma pracuje w trybie tygodniowym od poniedziałku od 6:00 do soboty do 6:00 rano

Mankamentem używanych urządzeń jest to że ulegają awariom wynikającym z błędów pracowników lub defektów fabrycznych. Poniżej możliwe statusy:

* 0 – urządzenie działa poprawnie
* 1 etap – w momencie awarii i przestoju przekazywana jest informacja do centrali.
* 2 etap to diagnoza przyczyny awarii,
* 3 etap to rozpoczęcie naprawy,
* 4 testy ,
* 5 przywrócenie do etapu działania produkcyjnego.
* 6 urządzenia nie udaje się naprawić podlega kasacji (\* - przypadek wyjątkowy)

Przestój danej maszyny (status od 1 do 5) zwykle trwa od kilku do kilkunastu minut ale zdarzają się tez dłuższe nawet miesięczne przestoje związane z koniecznością dostarczenia elementu do wymiany w urządzeniu. Mogą być też zgłaszane na raz więcej niż jedna awaria dla danego urządzenia, czasy tych awarii mogą na siebie nachodzić tj. w trakcie naprawy wykrywana jest inna usterka.

Baza ma dać możliwość stworzenia raportów odpowiadających na następujące pytania:

1. Wskaż na jakiej zmianie dane urządzenie uległo awarii

Do tego służy funkcja shift\_no zaaplikowana na kolumnie data\_zgloszenia z tabeli usterka.

Przykład wykorzystania:

SELECT \*,zadanie.dbo.shift\_no(data\_zgloszenia)

FROM usterka;

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

1. Wskaż na jakiej zmianie maszyna została naprawiona

Do tego służy funkcja shift\_no zaaplikowana na kolumnie koniec\_naprawy z tabeli usterka.

Przykład wykorzystania:

SELECT \*,zadanie.dbo.shift\_no(koniec\_naprawy)

FROM usterka;

Text, table

Description automatically generated

1. Wskaż jaki był czas postoju danego urządzenia w ciągu zadanego okresu czasu nie wliczając w to czasu kiedy zakład produkcyjny nie pracował (weekendy)

Do tego służy procedura SumOfInactiveMinutes, przyjmująca jako parametry początek i koniec okresu oraz numer urządzenia.

Przykład wykorzystania:

exec zadanie.dbo.SumOfInactiveMinutes '2022-12-07', '2022-12-16', 1

Graphical user interface, table

Description automatically generated with medium confidence

1. Jaki był sumaryczny czas postoju wszystkich urządzeń w ciągu zadanego okresu czasu nie wliczając w to czasu kiedy zakład produkcyjny nie pracował (weekendy)

Do tego służy procedura SumOfAllInactiveMinutes, która przyjmuje parametery data od i data do, a następnie w kursorze przechodzi po wszystkich urządzeniach i wykorzystuje analogiczną procedurę (wersja druga z returnem, a nie z selectem bezpośrednim) do powyższej tyle, że sumuje wyniki z poszczególnych

Przykład wykorzystania

exec zadanie.dbo.SumOfAllInactiveMinutes '2022-12-07', '2022-12-16'

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

1. Wskaż oddział w którym w 2020 roku urządzenia psuły się najczęściej

Do tego zadania służy funkcja o nazwie unit\_with\_most\_defects. Zwraca identyfikator oddziału dla, którego pomiędzy podanymi datami zarejestrowano największą liczbę usterek

Przykład wywołania:

SELECT zadanie.dbo.[unit\_with\_most\_defects] ('2022-12-10','2022-12-18') as Oddzial\_id

Graphical user interface, application

Description automatically generated

1. Wskaż oddział w którym w 2020 roku był najdłuższy czas postoju urządzeń.

Do tego służy procedura o nazwie Unit\_with\_longest\_malfunctions, przyjmująca parametr dat od do oraz zwracajaca id oddziału, którego urządzenia w zdefiniowanym terminie nie działały najdłużej.

Przykład wykonania:

exec zadanie.dbo.Unit\_with\_longest\_malfunctions '2022-12-07', '2022-12-16'

Graphical user interface, application

Description automatically generated

1. Ile % urządzeń jest w poszczególnej fazach awarii w stosunku do ilości wszystkich dostępnych

Służy do tego widok o nazwie statuses\_fraction. Zwraca on pivot z listą statusów i frakcją urządzeń, które są w danym statusie (wartości 0-1)

Przykład wykonania:

SELECT \* FROM zadanie.[dbo].[statuses\_fraction]

Graphical user interface, application

Description automatically generated

1. Wskaż na ilu zmianach nie pracowała maszyna (wliczając to zmianę na której zgłoszono awarię i na której uruchomiono ja znów produkcyjnie )

Służy do tego procedura Number\_of\_shifts\_not\_working, która zwaraca listę awarii zdefiniowanego urządzenia w podanych datach oraz informację na ilu zmianach nie urządzenie podczas tej awarii było niedostępne.

Przykład wykonania:

EXEC zadanie.dbo.Number\_of\_shifts\_not\_working '2022-12-07', '2022-12-16', 1

Graphical user interface, application

Description automatically generated

1. Ile zamówień ma dany oddział do realizacji.
2. Jaki będzie łączny czas drukowania zleconych oddziałowi elementów.
3. Czy jest możliwe przyjęcie zgłoszenia zamówienia w danym oddziale aby było zrealizowane w ciągu 36 h roboczych.
4. Czy awaria danego urządzenia zagraża czasom poprawnej realizacji zleceń już zgłoszonych w danym oddziale.(TRIGGER)

*Dla uproszczenia przyjmij ze wszystkie zakłady oraz centrala pracuje w jednej strefie czasowej*