

Specyfikacja wymagań dla procesu biznesowego

Naprawa Samolotów

1. Ogólny opis procesu biznesowego

a)

Proces naprawy samolotów przebiega następująco: Samolot z awarią zostaje zgłoszony do serwisu. Mechanik wstępnie ocenia stan samolotu i wprowadza do systemu informacje na temat stanu samolotu. Następnie podejmowana jest decyzja o rozpoczęciu naprawy samolotu lub też nie (w przypadku nieopłacalności naprawy). W przypadku podjętej naprawy samolot zostaje poddany procesowi naprawy. Po jego zakończeniu samolot zostaje poddany testom, które oceniają skuteczność naprawy. Raport z procesu naprawy samolotu zostaje wprowadzony do systemu historii serwisowej danego samolotu. W raporcie znajdziemy informację na temat: typu, modelu oraz ID samolotu poddanego naprawie, czasu naprawy, stanu poszczególnych części przed oraz po naprawie, wyników testu po naprawie (pozytywny bądź negatywny),

Spadek ilość napraw wszystkich samolotów w danym miesiącu jest na poziomie nie mniejszym niż 1% w stosunku do zeszłego miesiąca
Spadek średniego czasu naprawy samolotu w danym miesiącu jest na poziomie nie mniejszym niż 1% w stosunku do zeszłego miesiąca.

b)

Jaki jest średni czas naprawy danej części w samolocie?

Jaki rodzaj samolotów miewa najczęściej problemy techniczne?

Porównanie części samolotów pod względem awaryjności.

Porównanie modeli samolotów pod względem awaryjności.

Częstotliwość napraw poszczególnych typów samolotów.

Stosunek czasu spędzonego w serwisie do czasu użytkowania różnych modeli samolotów.

Informuje o ilości napraw poszczególnych samolotów w ostatnim roku

Ilość napraw wszystkich samolotów w danym miesiącu.

Stosunek udanych napraw względem napraw nieudanych w ciągu ostatniego roku.

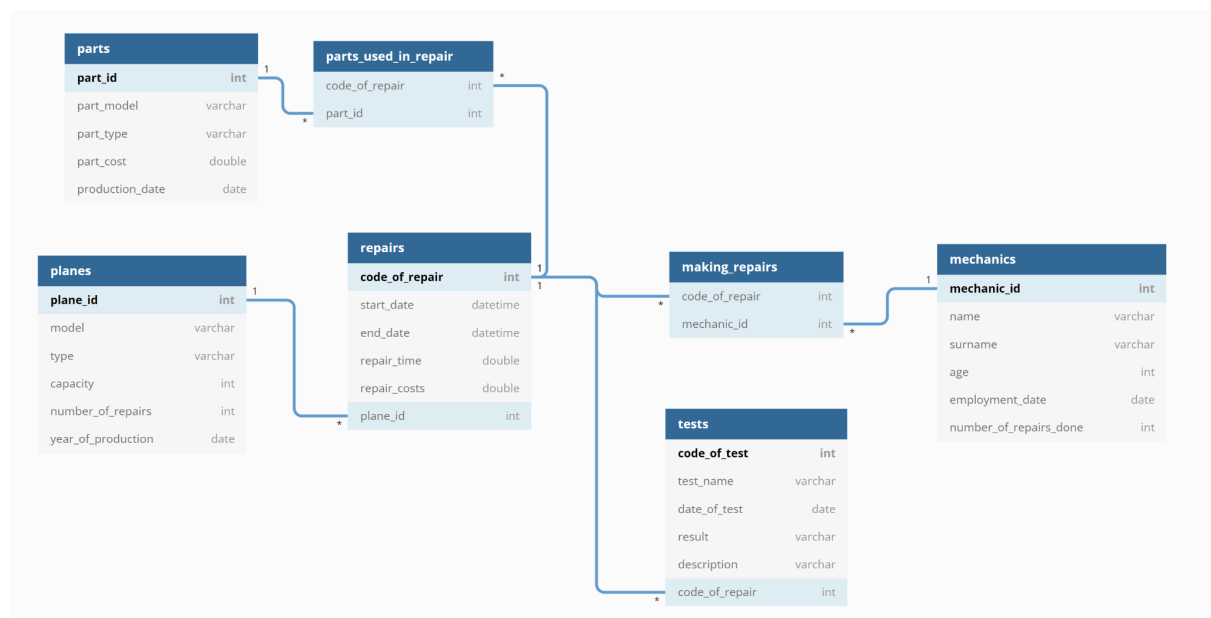
Ranking modeli samolotów od najmniej do najbardziej awaryjnych.

Ranking mechaników pod względem średniego czasu naprawy samolotu w ostatnich 3 miesiącach.

c)

Wszystkie dane możemy pobrać z systemu historii serwisowej samolotów “RepairArchive”. System ten przechowuje informacje o: typie modelu oraz ID naprawianego samolotu, datach rozpoczęcia i zakończenia danej naprawy, stanie samolotu przed naprawą, częściach które podlegały naprawie, wynikach testów samolotu po naprawie. Dodatkowo w systemie zbierane są dane na temat mechaników wykonujących daną naprawę. Dopełniające dane o mechanikach i samolotach przechowywane są w pliku excel (csv).

2. Struktury źródeł danych



System historii serwisowej samolotów “RepairArchive”

parts			
Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis
part_id	Tak	int	PK, identifier of a part
part_model	Nie	varchar	Model of certain part
part_type	Nie	varchar	type or part like: wing,engine,etc
part_cost	Nie	double	market value of a part
production_date	Nie	date	day when the part was created

tests			
Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis
code_of_test	Tak	int	PK, unique code of the test
test_name	Nie	varchar	test subject of certain area of reapiir
date_of_test	Nie	date	date of the test
result	Nie	"success" or "failure"	result of the test (success or failure)
description	Nie	varchar	detailed description of the taken test
code_of_repair	Nie	int	foreign key repairs, part of primary key

repairs			
Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis
code_of_repair	Tak	int	PK, code of repair
start_date	Nie	datetime	date and time when the repair has started
end_date	Nie	datetime	date and time when the repair has ended
repair_time	Nie	double	how long did the repair last
repair_costs	Nie	double	how much did the repair cost

plane_id	Nie	int	foreign key planes, part of primary key
----------	-----	-----	---

parts_used_in_repair			
Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis
code_of_repair	Tak	int	foreign key repairs, part of primary key
part_id	Tak	int	foreign key parts, part of primary key

planes			
Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis
plane_id	Tak	int	PK, identifier of a plane
model	Nie	varchar	model of a plane
type	Nie	varchar	type of plane (jet, propeller)
capacity	Nie	int	number of people capable of flying on one flight
number_of_repairs	Nie	int	number of repairs this plane had
year_of_production	Nie	date	year in which plane was created

mechanics			
Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis
mechanic_id	Tak	int	PK, identifier number of mechanic
name	Nie	name	name of worker
surname	Nie	surname	surname of worker
age	Nie	int	age of worker
employment_date	Nie	date	date of employment
number_of_repairs_done	Nie	int	how many repairs this mechanic did

making_repairs			
Nazwa	Klucz główny	Typ/Dziedzina	Opis
code_of_repair	Tak	int	foreign key repairs , part of primary key
mechanic_id	Tak	int	foreign key mechanics, part of primary key

CEO Excel

Arkusz 1 (Informacje o mechanikach)

Column A - mechanic_id (integer)

Column B - mechanic_name(text)

Column C - mechanic_surname(text)

Column D - mechanic_salary(numeric, 2 decimal precision)

Column E - mechanic date of birth(in format year - month - day)

Column F - mechanic company position (text)

Column G - mechanic phone number(in format XXX-XXX-XXX)

Column H - mechanic e-mail(in e-mail format e.g. example@domain.countryID)

Arkusz 2 (Informacje o samolotach)

Column A - plane_id(integer)

Column B - plane_type(text)

Column C - plane_model(text)

Column D - place_of_production(text)

Column E - manufacturing_company(text), name of the company which has created the plane

Column F - time_of_use(Day(Datetime)), how long the company is using this plane

3. Scenariusze problemów analitycznych

Dlaczego występują wzrosty i spadki liczby napraw w tym miesiącu?

1. Porównaj częstotliwość napraw poszczególnych typów samolotów w tym miesiącu z ich częstotliwością w poprzednich 24 miesiącach.
2. Zbadaj wpływ poszczególnych mechaników na średni czas naprawy samolotów.
3. Która część ulegała awariom najczęściej podczas ostatnich 3 miesięcy, a która najmniej?
4. Dla każdego mechanika wylicz stosunek jego pensji do średniego czasu wykonanych przez niego napraw w ostatnim miesiącu.

5. Zbadaj trend sumy czasu spędzonego na naprawach przez wszystkie samoloty z miesiąca na miesiąc uwzględniając ostatni rok.
6. Dla każdego modelu samolotu zbadaj stosunek ilości części, z których się składa do ilości wykonanych na nim napraw od początku jego użytkowania przez firmę. (+ przebudowa bazy)

Jak zredukować koszty napraw samolotów?

1. Porównaj sumy kosztów części potrzebnych do napraw w poszczególnych miesiącach w ostatnim roku.
2. Dla każdej liczby mechaników uczestniczących w naprawach zbadaj średni stosunek ich liczby do czasu trwania napraw w ostatnim roku.
3. Dla każdego mechanika wylicz ile procent napraw, w których uczestniczył zakończyło się sukcesem?
4. Zbadaj korelacje między rokiem produkcji samolotu, a sumą kosztów jego napraw od początku jego użytkowania przez firmę.
5. Dla każdego samolotu wylicz ile procent jego napraw zakończyło się sukcesem?
6. Dla każdego mechanika zbadaj korelacje między poziomem zadowolenia mechanika z pracy, a średnim procentem wykonanych przez niego napraw, które zakończyły się sukcesem. (+ dodatkowe info od mechaników)

4. Dane potrzebne do problemów analitycznych

Dlaczego występują wzrosty i spadki liczby napraw w tym miesiącu?

1. Porównaj częstotliwość napraw poszczególnych typów samolotów w tym miesiącu z ich częstotliwością w poprzednich 24 miesiącach.
 - **typ samolotu** - RepairArchive, tabela planes, kolumna plane_type
 - **ilość napraw** - RepairArchive, tabela repairs, kolumna plane_id
 - **data naprawy** - RepairArchive, tabela repairs, kolumna start_date
2. Zbadaj wpływ poszczególnych mechaników na średni czas naprawy samolotów w ciągu ostatnich 6 miesięcy.
 - **mechanicy** - RepairArchive, tabela mechanics kolumny id,name,surname
 - **czas naprawy** - RepairArchive, tabela repairs, kolumna repair_time
 - **data naprawy** - RepairArchive, tabela repairs, kolumna start_date

3. Która część ulegała awariom najczęściej podczas ostatnich 3 miesięcy, a która najmniej?
 - **części** - RepairArchive, tabela parts, kolumny ipart_id, part_model, part_type
 - **data naprawy** - RepairArchive, tabela repairs, kolumna start_date

4. Dla każdego mechanika wylicz stosunek jego pensji do średniego czasu wykonanych przez niego napraw w ostatnim miesiącu.
 - **mechanicy** - RepairArchive, tabela mechanics kolumny id,name,surname
 - **pensja mechanika** - excel, arkusz 1 , mechanic_salary
 - **data naprawy** - RepairArchive, tabela repairs, kolumna start_date
 - **czas naprawy** - RepairArchive, tabela repairs, kolumna repair_time

5. Zbadaj trend sumy czasu spędzonego na naprawach przez wszystkie samoloty z miesiąca na miesiąc uwzględniając ostatni rok.
 - **czas naprawy** - RepairArchive, tabela repairs, kolumna repair_time(suma)
 - **data naprawy** - RepairArchive, tabela repairs, kolumna start_date
 - **samoloty** - RepairArchive, tabela planes, kolumna plane_id

6. Dla każdego modelu samolotu zbadaj stosunek ilości części, z których się składa do ilości wykonanych na nim napraw od początku jego użytkowania przez firmę. (+ przebudowa bazy)
 - **samoloty** - RepairArchive, tabela planes, kolumny plane_id, model
 - **ilość napraw samolotu** - RepairArchive, tabela planes, kolumna number_of_repairs
 - > rozbudowa : nowe pole w tabeli planes <number_of_parts>
 - **ilość części** - RepairArchive, tabela planes, kolumna number_of_parts

Jak zredukować koszty napraw samolotów?.

1. Porównaj sumy kosztów części potrzebnych do napraw w poszczególnych miesiącach w ostatnim roku.

- **data naprawy** - RepairArchive, tabela repairs, kolumna start_date
 - **koszt części** - RepairArchive, tabela parts, kolumna part_cost(suma)
 - **id części** - RepairArchive, tabela parts, kolumna part_id
2. Dla każdej liczby mechaników uczestniczących w naprawach zbadaj średni stosunek ich liczby do czasu trwania napraw w ostatnim roku.
- **ilość mechaników** - RepairArchive, tabela making_repairs, kolumna mechanic_id(count)
 - **naprawy** - RepairArchive, tabela making_repairs, kolumna code_of_repair
 - **data naprawy** - RepairArchive, tabela repairs, kolumna start_date
 - **czas naprawy** - RepairArchive, tabela repairs, kolumna repair_time(średnia)
3. Dla każdego mechanika wylicz ile procent napraw, w których uczestniczył zakończyło się sukcesem?
- **mechanicy** - RepairArchive, tabela mechanics kolumny id,name,surname
 - **kod naprawy** - RepairArchive, tabela tests, kolumna code_of_repair
 - **kod testu** - RepairArchive, tabela tests, kolumna code_of_test
 - **wynik testu** - RepairArchive, tabela tests, kolumna result
4. Zbadaj korelacje między rokiem produkcji samolotu, a sumą kosztów jego napraw od początku jego użytkowania przez firmę.
- **samoloty** - RepairArchive, tabela planes, kolumna type,model, plane_id
 - **rok produkcji samolotu** - RepairArchive, tabela planes, kolumna, year_of_production
 - **koszt napraw** - RepairArchive, tabela repairs, kolumna repair_costs
 - **data naprawy** - RepairArchive, tabela repairs, kolumna start_date
5. Dla każdego samolotu wylicz ile procent jego napraw zakończyło się sukcesem?
- **samoloty** - RepairArchive, tabela planes, kolumna type, model, plane_id
 - **kod naprawy** - RepairArchive, tabela tests, kolumna code_of_repair
 - **wynik testu** - RepairArchive, tabela repairs, kolumna result
6. Dla każdego mechanika zbadaj korelacje między poziomem zadowolenia mechanika z pracy, a średnim procentem wykonanych

przez niego napraw, które zakończyły się sukcesem. (+ dodatkowe informacje z ankiety)

- **mechanicy** - RepairArchive, tabela mechanics kolumny
id,name,surname

- **kod naprawy** - RepairArchive, tabela tests, kolumna code_of_repair

- **wynik testu** - RepairArchive, tabela repairs, kolumna result

<-> Informacje o poziomie zadowolenia mechanika z jego pracy
zbierzemy za pomocą ankiety, którą przeprowadzimy.