

System ekspertowe

Kamil Połacik, Aleksandra Kańska

Sprawozdanie PC Shell

Informacje wstępne:

Nasz system został zaprojektowany w celu pomocy dla użytkowników szukających samochodu do ceny ok. 20000 zł. Odpowiedź jaką zwraca system jest oparta na wiedzy jaką znaleźliśmy i na podstawie wymagań użytkownika dotyczących szukanego samochodu. Po przez określenie standardów jakie użytkownik poda systemowi, wskaże on pojazd spełniające dane kryteria. W przypadku braku dopasowania odpowiedzi do jakiegoś samochodu system zwraca pustą odpowiedź.

Pytania zadawane przez system:

W celu wskazania samochodu, system zada następujące pytania:

- rodzaj samochodu – pierwsze pytanie dotyczy jakiego typu samochód ma zostać znaleziony, nasz system posiada trzy rodzaje samochodów: kompakt, SUV, kabriolet. Wybór jest szeroki, ponieważ każdy może znaleźć coś dla siebie od małego samochodu, np. do miasta, przez większe do podróży miejskich po asfalcie i nie tylko, aż po kabriolety.
- paliwo – ilość spalanego paliwa przez samochód jest ważnym elementem przy wyborze samochodu, postaraliśmy się, żeby dane były rzetelne, lecz jak wiadomo na taką cechę jaka jest spalanie wpływa wiele czynników (styl jazdy, rodzaje, długości trasy itp.), nie zawsze wartość atrybutu jest w 100% rzeczywista, lecz w przypadku wątpliwości staraliśmy się go przybliżyć.
- drzwi – kolejne pytanie zadawane przez system dotyczy ilości drzwi jakie samochód ma posiadać, jedni użytkownicy wolą mieć 5-drzwiowe samochody innym odpowiadają 3-drzwiowe, dlatego jest to również ważny czynnik przy wyborze samochodu, w przypadku kabrioletów, jeśli użytkownik wybierze 5 drzwiowe kabriolety od razu uzyska odpowiedź, ponieważ w podanym przedziale cenowym i danej kategorii samochodu znalezienie jakiegoś samochodu o takich kryteriach jest ciężkie.
- moc silnika – atrybut na jaki wiele osób patrzy przy wyborze auta, jak wiemy często jest tak, że większa moc = większy silnik = większe spalanie, dlatego znalezienie niektórych kombinacji w podanym przedziale cenowym i spełniającym pozostałe wymagania było ciężkie lub nie jest możliwe.
- rok produkcji – rok produkcji samochodu to kolejny kluczowy czynnik przy doborze samochodu, jak wiemy auto młodsze najczęściej jest w lepszym stanie od auta 20 lat starszego, starsze samochody mogą nie mieć niektórych funkcji jakie mają auta młodsze, niektórzy wolą auta starsze ponieważ uważają że są ładniejsze, mniej awaryjne itp., wybór zależy od użytkownika.

Zbieranie informacji:

Spora część informacji do naszej bazy wiedzy znaleźliśmy na stronach:

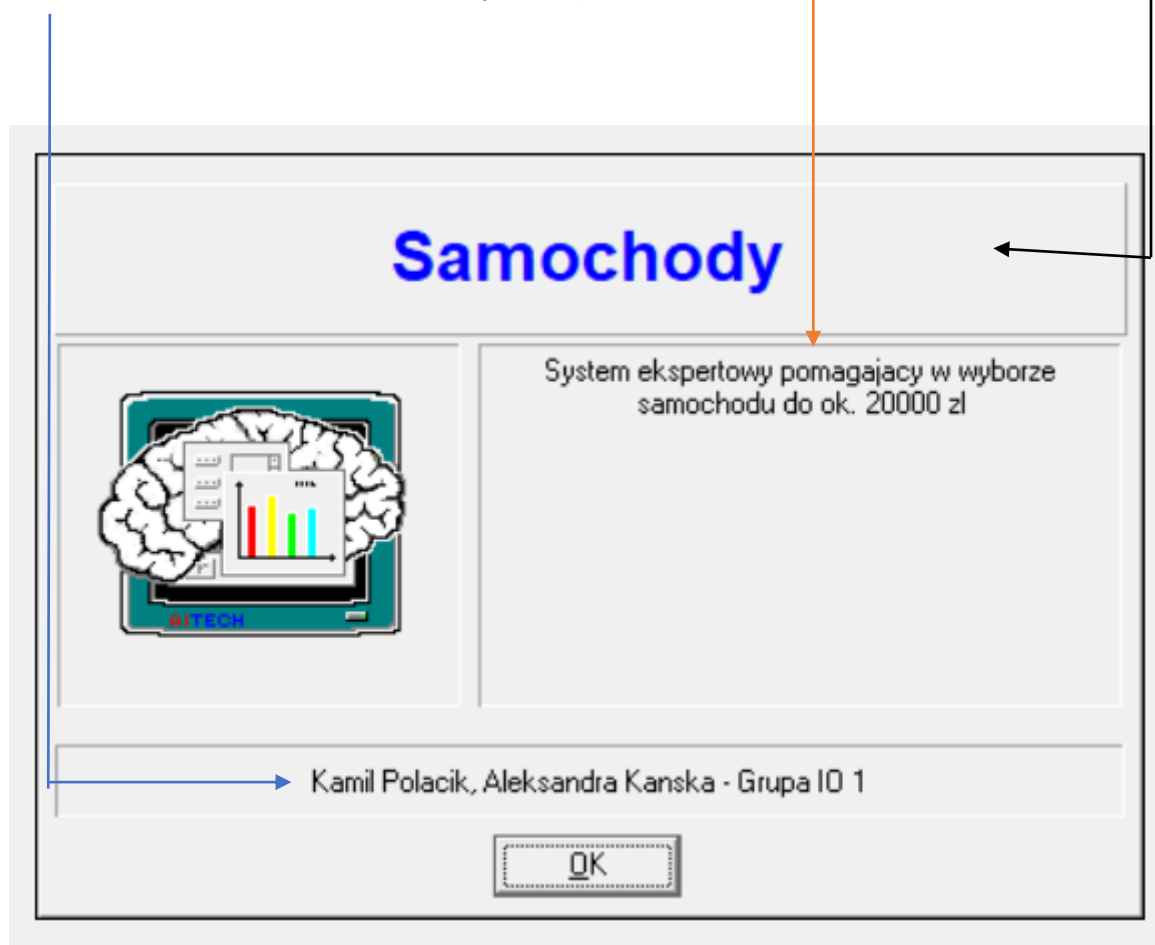
- autocentrum.pl
- auto-swiat.pl
- otmoto.pl

Przeglądaliśmy również fora, oraz strony poświęcone motoryzacji. Jeśli informacji się różniły (głównie spalanie) to staraliśmy się je uśrednić.

Przykład wnioskowania:

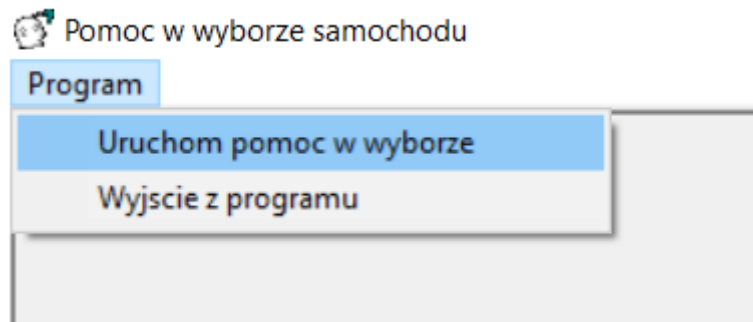
Po uruchomieniu naszego systemu pojawia się winieta z informacją, czego dotyczy (temat) oraz w jakim celu (opis) powstał nasz system ekspertowy. Nad przyciskiem „OK” jest również możliwe pole do wpisania informacji i do niego wpisaliśmy nasze imiona i nazwiska oraz grupę. Za ustawienie winiety odpowiada komenda znajdująca się w bloku control:

vignette ("Samochody",
"System ekspertowy pomagający w wyborze samochodu do ok. 20000 zł",
"Kamil Polacik, Aleksandra Kanska - Grupa IO 1");



Jak można zauważyć nie używaliśmy polskich znaków, ponieważ przy ich użyciu napisy stawały się nieczytelne. Winieta musi składać się z trzech pól i nie jest możliwe ustawienie tylko jednej z nich.

Jeśli chcielibyśmy ustawić na przykład tylko końcowa część to musielibyśmy wstawić „”, „”, „pole nad przyciskiem OK”.



Po przejściu dalej, w lewym górnym rogu możemy dostrzec proste rozwijane menu o nazwie „Program”. Odpowiada ono za poruszanie się w naszym systemie. Po kliknięciu na nie do wyboru są dwie opcje:

- Uruchom pomoc w wyborze – dzięki temu poleceniu możemy uruchomić nasz system ekspertowy, który pomoże użytkownikowi w wyborze samochodu
- Wyjście z programu – funkcja ta umożliwi nam zamknięcie naszego programu, jeśli nie potrzebujemy już pomocy.

Za takie menu odpowiadają następujące komendy w bloku control:

menu "Program"

1. "Uruchom pomoc w wyborze"

2. "Wyjście z programu"

case 1:

```
setSysText(problem, "Szukanie samochodu");
```

```
goal ("samochod=Samochod");
```

```
delNewFacts;
```

case 2:

```
exit;
```

1.i 2. - przez nie oznaczamy ile będzie możliwości wyboru w naszym prostym menu oraz w cudzysłów wpisujemy nazwę pola jaka będzie wyświetlana.

Case – po dwukropku wypisujemy co ma się stać po naciśnięciu danego pola odpowiednio:

case 1 – pole 1. "Uruchom pomoc w wyborze"

case 2 – pole 2. "Wyjście z programu"

Case 1:

Zbiór reguł, które definiują warunki wyboru konkretnego modelu samochodu z bazy danych. Wykorzystuje kombinację cech i pytań, żeby dostać informacje od użytkownika na temat jego preferencji i wykorzystuje zbiór warunków do wyboru odpowiedniego modelu samochodu. Znajduje się tutaj również funkcja delNewFacts. Jest ona odpowiedzialna za usuwanie informacji dodanych przez użytkownika, które nie były uznane za istotne przez program. Funkcja ta jest używana do resetowania stanu bazy wiedzy po każdym użyciu, aby umożliwić użytkownikowi ponowne zadawanie pytań i przeprowadzenie kolejnych wnioskowań.

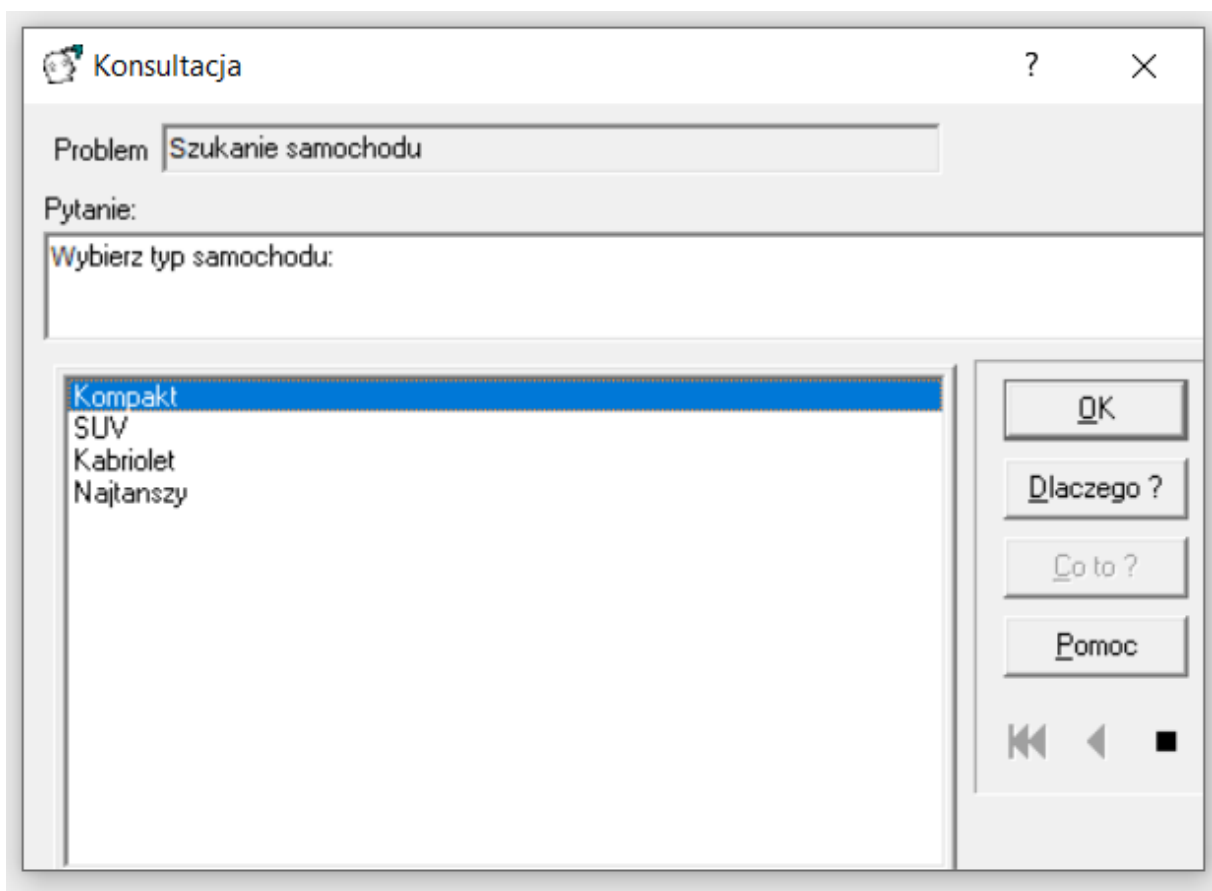
Case 2:

Jako, że drugie pole odpowiada za wyjście z programu znajduje się w nim tylko polecenie exit, które zamyka nasz system ekspertowy.

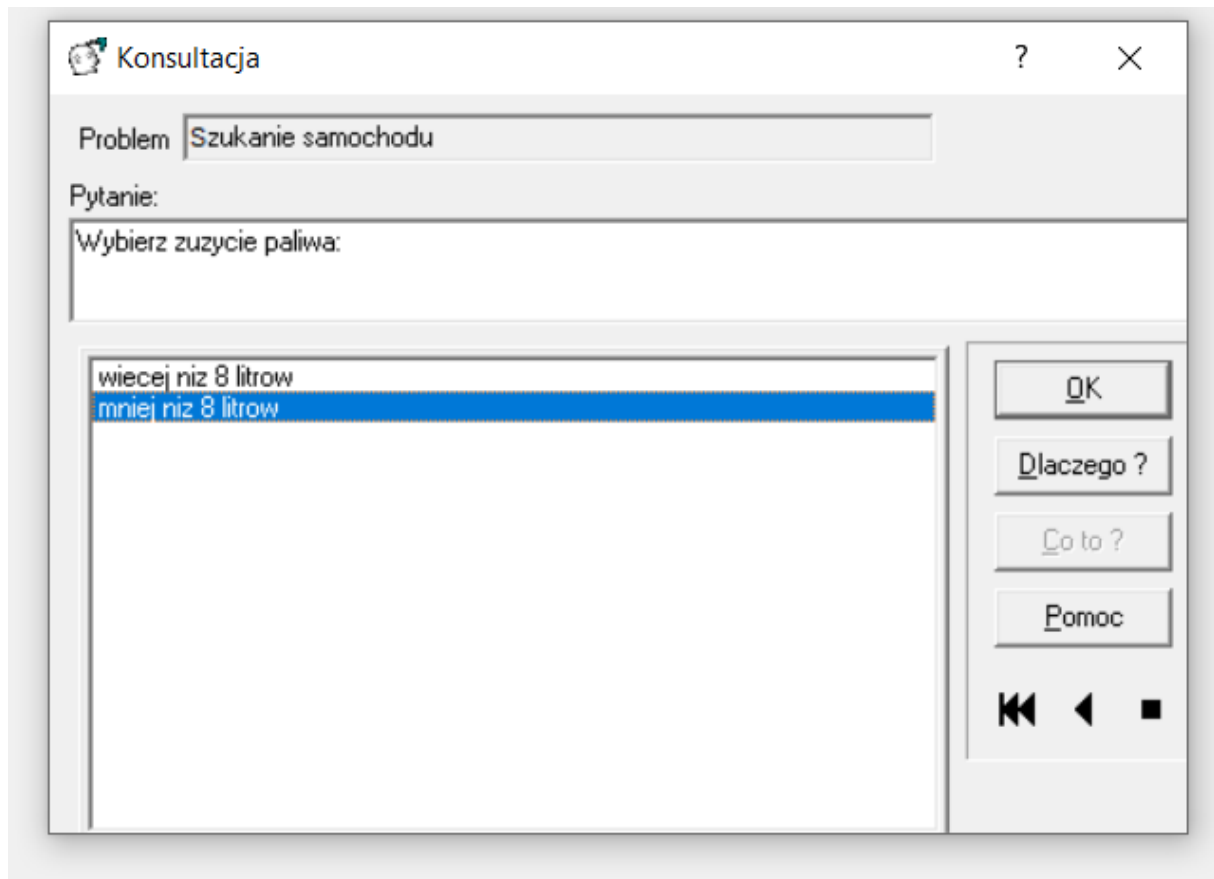
Możemy również zauważyć że zmieniła się nazwa naszego okna systemowego na nazwę związaną z naszym systemem. Za taką zmianę odpowiada komenda:

```
setAppWinTitle("Pomoc w wyborze samochodu");
```

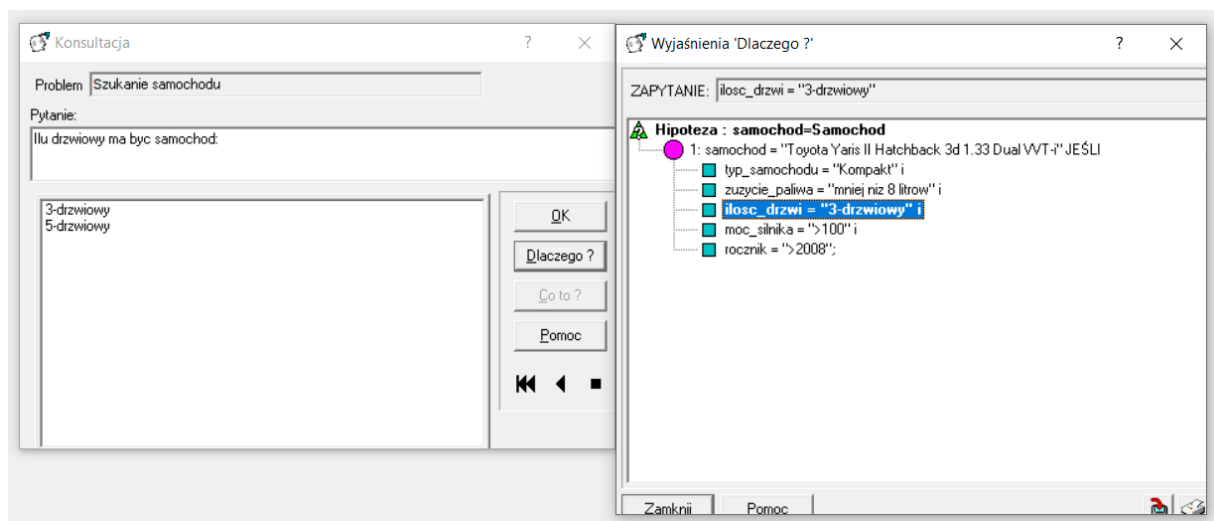
Po wybraniu pola pierwszego w naszym menu, pokazuje się już główna konsultacja. Jako pierwsza właściwość samochodu użytkownik podaje jakiego typu ma to być samochód. Do wyboru są: kompakty, suvy, kabriolety oraz opcja najtańsza.

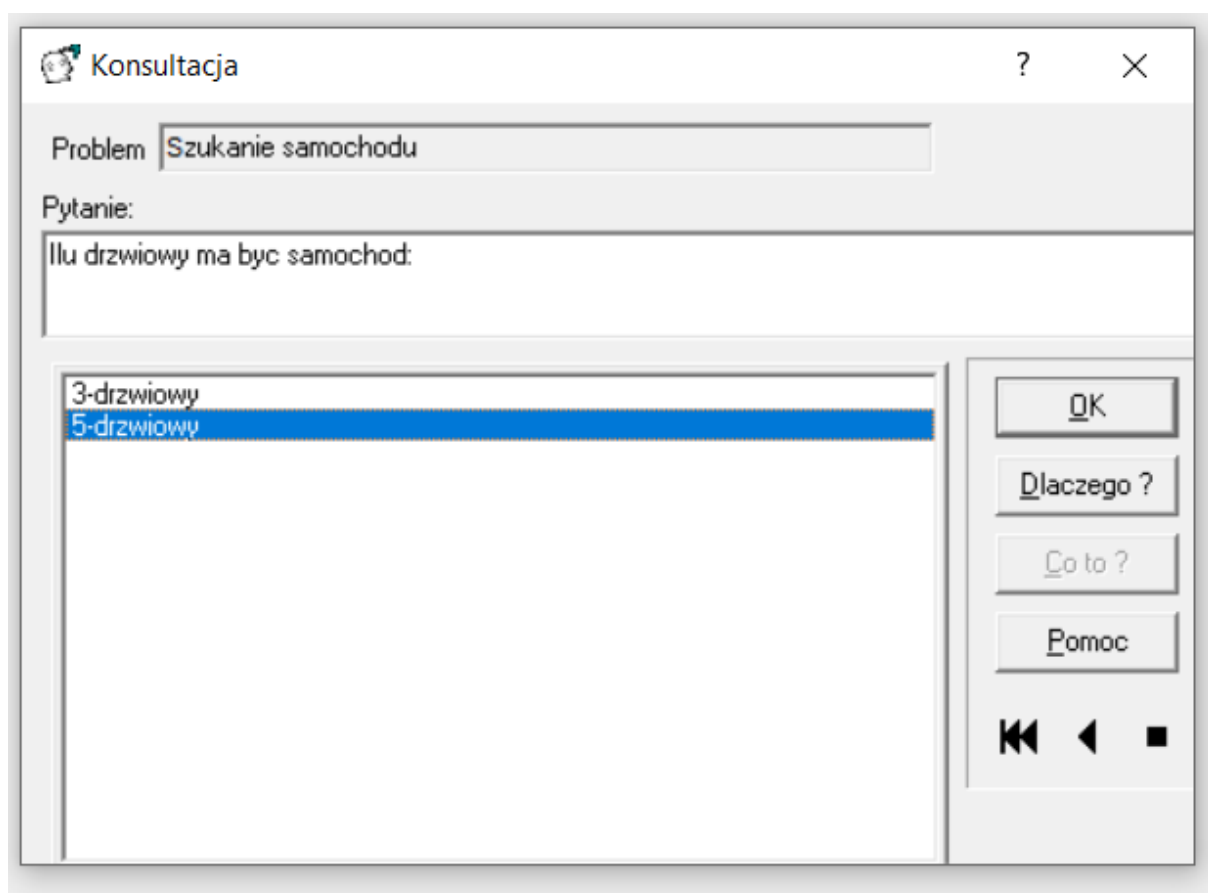


Po wybraniu typu samochodu system pyta o spalanie w szukanym pojeździe. Możliwe do wyboru są dwie opcje, które określa czy szukany samochód ma spalać mniej lub więcej niż 8 litrów paliwa.

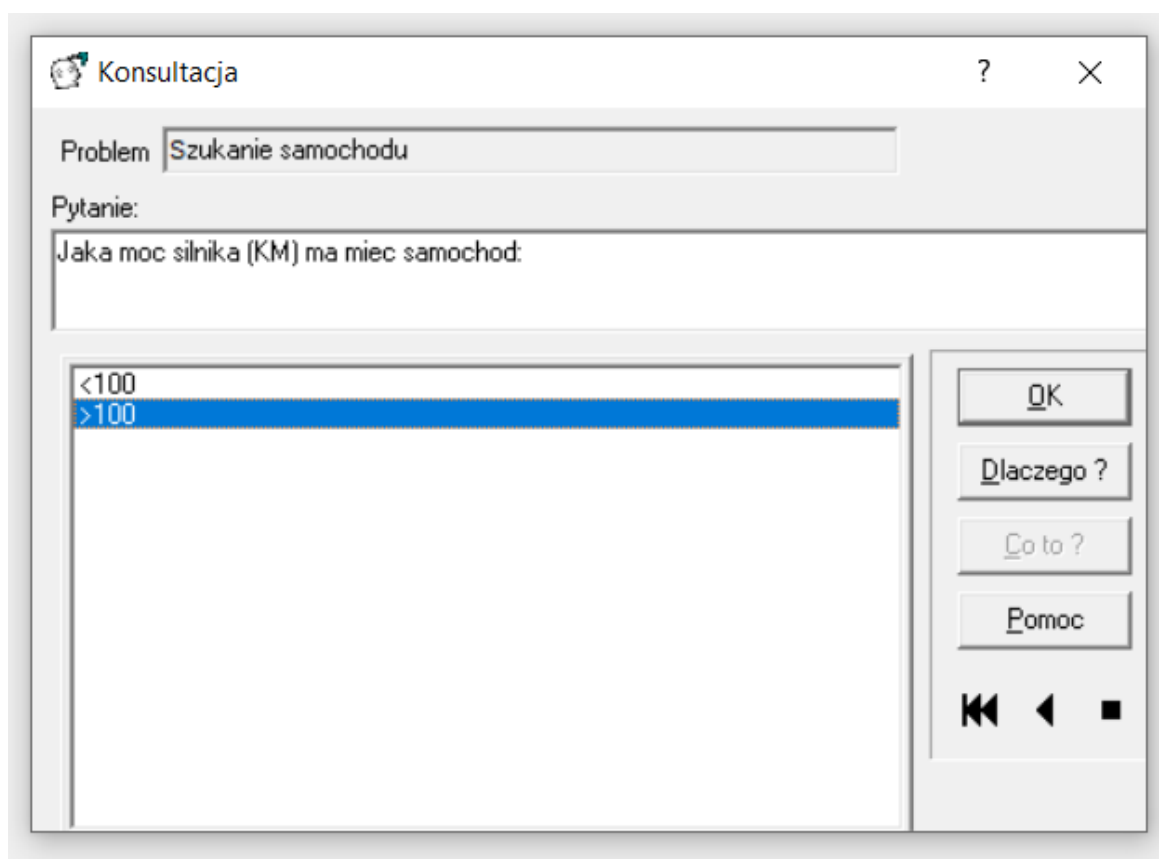


Po określeniu spalanej ilości paliwa, użytkownik wybiera ilu drzwiowych ma być poszukiwany samochód.

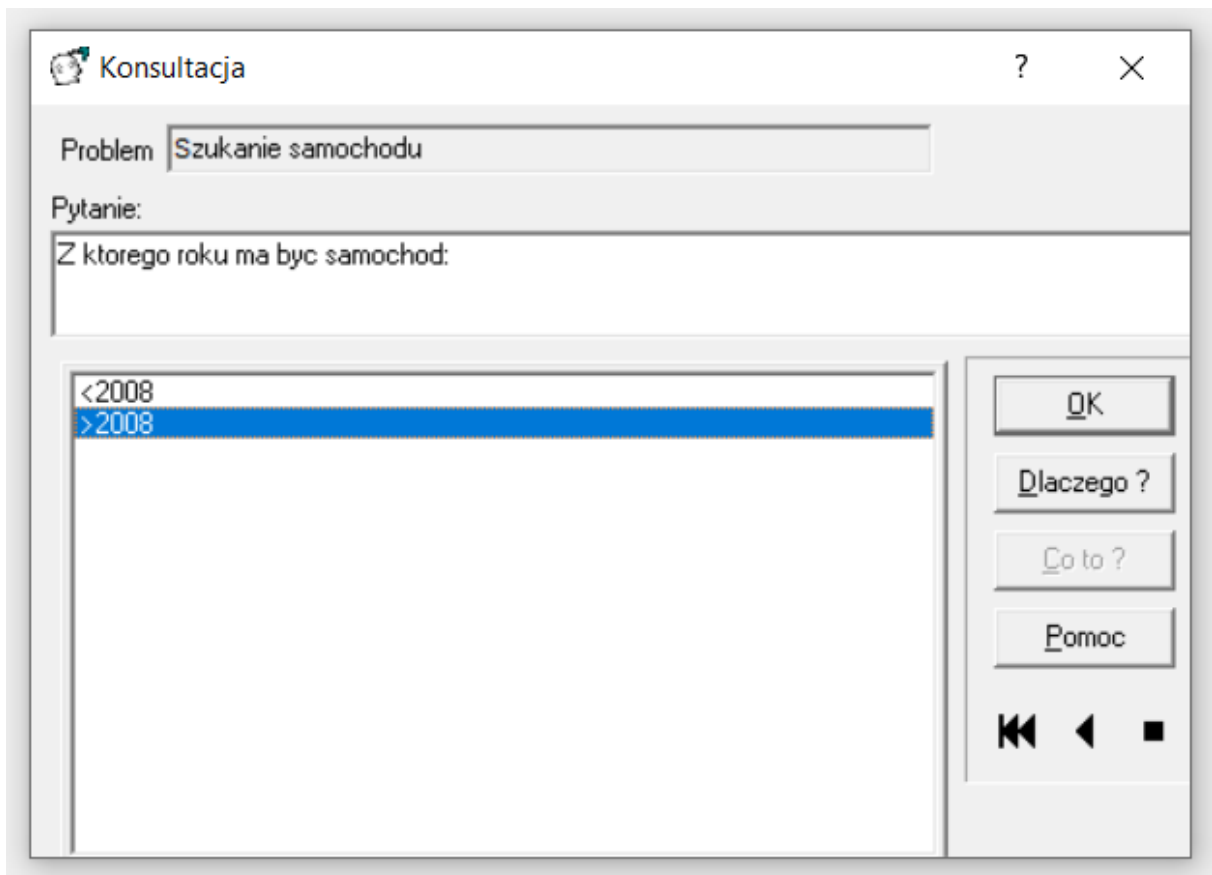




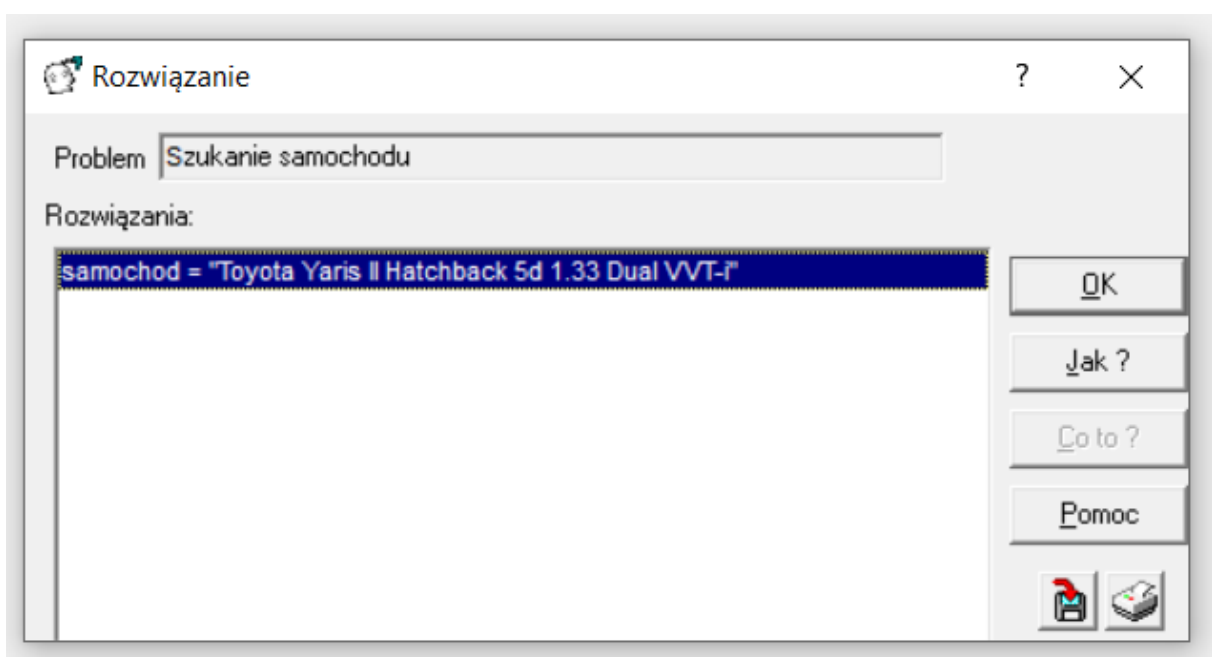
Następna kategoria o jaka zapyta system jest jaka moc ma posiadać samochód, czy ma być to więcej lub mniej niż 100 koni mechanicznych.



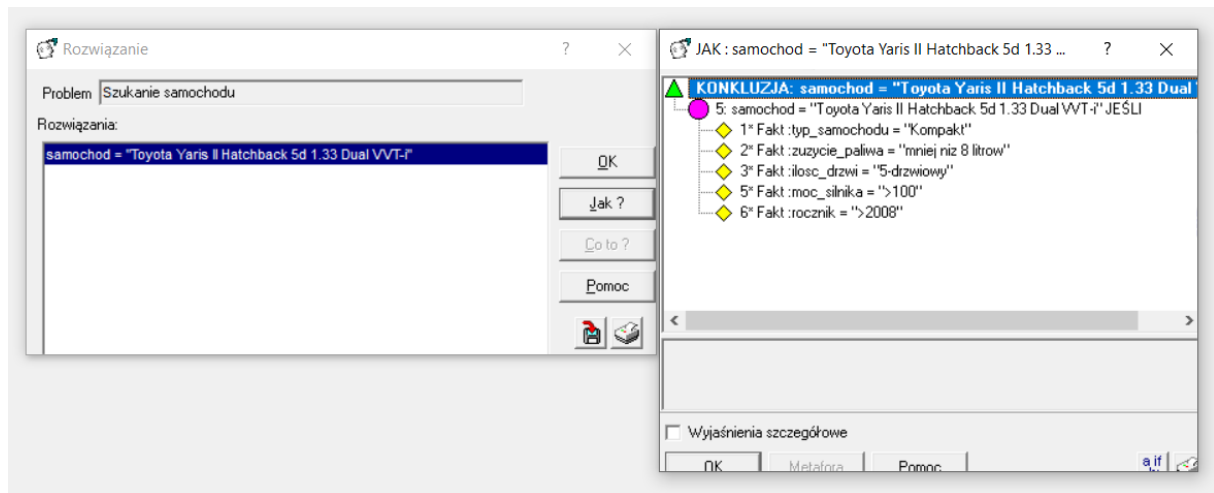
Ostatnim pytaniem jakie system zada będzie, z którego roku ma być pojazd. Tutaj również mamy dwie opcje do wyboru, użytkownik określa czy samochód ma być sprzed 2008, lub czy był produkowany w 2008 roku lub później.



Na podstawie udzielonych odpowiedzi system poszuka samochodu spełniającego wymogi w swojej bazie wiedzy i poda użytkownikowi odpowiedź.



Po pokazaniu rozwiązania jest możliwe naciśnięcie pola „Jak?”, które pokaże wybory na podstawie których konkretny samochód został wybrany.



Za ustawienie pytań oraz możliwych odpowiedzi uzupełniamy blok facets. Musimy określić do jakiej nazwy zmiennej ma być przypisana wartość jaka zostanie wybrana przez użytkownika, np. zmienna `typ_samochodu` przyjmuje za pomocą polecenia `val oneof` jedna z 4 możliwych odpowiedzi jakie zostaną wyświetlone. Szablon tworzenia pytania w naszym systemie wygląda następująco:

Nazwa_zmiennej:

Query „Pytanie do użytkownika”

Val oneof {„pierwsza możliwa odpowiedź”, „druga możliwa odpowiedź”}

Blok facets w naszym systemie wygląda następującego. Zmienne przechowujące odpowiedź to: `typ_samochodu` (odpowiada za rodzaju samochodu jaki zostanie wybrany), `zuzycie_paliwa` (wartość wybrana przy wyborze paliwa), `ilosc_drzwi` (zapamiętuje wartość wybrana przez użytkownika dotycząca ilości drzwi), `moc_silnika` (przechowuje ile koni mechanicznych ma mieć samochód), `rocznik` (zapamiętuje odpowiedź na pytanie o rok produkcji samochodu), `samochod` (główny obiekt który składa się z podanych atrybutów o które pyta system). W każdym przypadku jest `val oneof`, czyli wybierana jest jedna z kilku możliwości i jest ona zapisywana.

facets

single yes;

`typ_samochodu:`

query "Wybierz typ samochodu: "

val oneof {"Kompakt", "SUV", "Kabriolet", "Najtanszy"};


```
zuzycie_paliwa:

query "Wybierz zuzycie paliwa: "

val oneof {"wiecej niz 8 litrow", "mniej niz 8 litrow"};
```

```
ilosc_drzwi:

query "Ilu drzwiowy ma byc samochod: "

val oneof {"3-drzwiowy", "5-drzwiowy"};
```

```
moc_silnika:

query "Jaka moc silnika (KM) ma miec samochod: "

val oneof {"<100", ">100"};
```

```
rocznik:

query "Z ktorego roku ma byc samochod: "

val oneof {"<2008", ">2008"};
```

```
samochod :

ask no;
```

end;

Nasza baza danych wygladała następująco:

Rodzaj	Paliwo	Drzwi	Moc	Rocznik	
Kompakt	<8	3	>100	>2008	Toyota Yaris II Hatchback 3d 1.33 Dual VVT-i
Kompakt	<8	3	>100	<2008	BMW Seria 3 E46 Coupe 316
Kompakt	<8	3	<100	>2008	Smart Fortwo II Coupe 1.0 mhd
Kompakt	<8	3	<100	<2008	Toyota Yaris II Hatchback 3d 1.0 VVT-i
Kompakt	<8	5	>100	>2008	Toyota Yaris II Hatchback 5d 1.33 Dual VVT-i
Kompakt	<8	5	>100	<2008	Honda Civic VII 1.6 16V
Kompakt	<8	5	<100	>2008	Toyota Yaris II Hatchback 5d 1.3 i VVT-i
Kompakt	<8	5	<100	<2008	Toyota Yaris II Hatchback 5d 1.3 i VVT-i
Kompakt	>8	3	>100	>2008	BMW Seria 3 320d Coupe
Kompakt	>8	3	>100	<2008	Ford Focus II Hatchback 3d 1.6 Duratec Ti-VCT
Kompakt	>8	3	<100	>2008	Honda Civic VIII Hatchback 3d 1.4 i-VTEC
Kompakt	>8	3	<100	<2008	Ford Focus II Hatchback 3d 1.4 Duratec
Kompakt	>8	5	>100	>2008	Citroen C4 II 1.6 THP
Kompakt	>8	5	>100	<2008	Audi A3 II 1.4 TFSI
Kompakt	>8	5	<100	>2008	Citroen C4 II 1.4 Vti
Kompakt	>8	5	<100	<2008	Audi A3 II 1.6 TDI

Rodzaj	Paliwo	Drzwi	Moc	Rocznik	
SUV	<8	3	>100	>2008	BRAK
SUV	<8	3	>100	<2008	BRAK
SUV	<8	3	<100	>2008	BRAK
SUV	<8	3	<100	<2008	BRAK
SUV	<8	5	>100	>2008	Skoda Yeti Minivan 1.6 CR DPF
SUV	<8	5	>100	<2008	BRAK
SUV	<8	5	<100	>2008	Dacia Duster I SUV 1.5 dCi eco2
SUV	<8	5	<100	<2008	Suzuki Vitara I Long 2.0 TD
SUV	>8	3	>100	>2008	Toyota RAV4 II 1.8 VVTi
SUV	>8	3	>100	<2008	Honda HR-V I 1.6 i 16V 2WD
SUV	>8	3	<100	>2008	BRAK
SUV	>8	3	<100	<2008	Suzuki Vitara I Standard 1.6 i
SUV	>8	5	>100	>2008	Dacia Duster I SUV 1.6 16V
SUV	>8	5	>100	<2008	BMW X3 E83 2.0 i
SUV	>8	5	<100	>2008	BRAK
SUV	>8	5	<100	<2008	BRAK

Rodzaj	Paliwo	Drzwi	Moc	Rocznik	
Kabriolet	<8	3	>100	>2008	BMW 120D CABRIO 2.0 D
Kabriolet	<8	3	>100	<2008	Renault Megane 1.6 Luxe Privilege Cabrio
Kabriolet	<8	3	<100	>2008	Fiat 500 1.2 8V Sport Cabrio
Kabriolet	<8	3	<100	<2008	Opel Astra H 1.6 Cabrio
Kabriolet	<8	5	>100	>2008	BRAK
Kabriolet	<8	5	>100	<2008	BRAK
Kabriolet	<8	5	<100	>2008	BRAK
Kabriolet	<8	5	<100	<2008	BRAK
Kabriolet	>8	3	>100	>2008	Peugeot 207 CC 1.6 VTI
Kabriolet	>8	3	>100	<2008	MG F 1.8i
Kabriolet	>8	3	<100	>2008	BRAK
Kabriolet	>8	3	<100	<2008	Citroen C3 I Pluriel 1.4
Kabriolet	>8	5	>100	>2008	Chrysler Sebring Cabrio 2.0
Kabriolet	>8	5	>100	<2008	BRAK
Kabriolet	>8	5	<100	>2008	BRAK
Kabriolet	>8	5	<100	<2008	BRAK

Zapis naturalny:

Blok rules - Zawiera reguły imitujące pracę eksperta. Każda z nich składa się z konkluzji oraz części warunkowej. Określa jakie warunki muszą być spełnione by uzyskać dana odpowiedz systemu.

Przykład:

7: samochod = "Toyota Yaris II Hatchback 5d 1.3 i VVT-i " if

```

    typ_samochodu="Kompakt",
    zuzycie_paliwa="mniej niż 8 litrów",
    ilosc_drzwi="5-drzwiowy",
    moc_silnika="<100",
    rocznik=">2008";

```

Żeby system jako odpowiedz dał samochodowi o nazwie "Toyota Yaris II Hatchback 5d 1.3 i VVT-i ", użytkownik musi podać następujące odpowiedzi na pytania. Typem samochodu jaki powinien zostać wybrany to Kompakt, zużycie paliwa powinno być mniejsze niż 8 litrów, ilość drzwi w szukanym samochodzie powinna wynosić 5, moc silnika powinna być niższa niż 100 koni mechanicznych, a rok produkcji powinien być 2008 lub późniejszy. Po podaniu następujących odpowiedzi uzyskamy odpowiedz, że szukanym samochodem jest właśnie Toyota Yaris II Hatchback 5d 1.3 i VVT-i .

