

Narzędzia sztucznej inteligencji

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kierunek studiów:** | *Informatyka* | **Rok studiów:** | *III* |
| **Numer grupy:** | *C4* | | |
| **Rok akademicki:** | *2014/2015* | **Semestr:** | *VI* |

|  |  |
| --- | --- |
| Temat: |  |
| System ekspertowy – Wybór komputera przenośnego firmy Asus. (sprawozdanie nr 1) | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nr indeksu** | **Imię i nazwisko** | **Data oddania I** | **Data oddania II** | **OCENA** |
| 1. | 86316 | Radosław Szymański | 31.03.2015 |  |  |
| 2. | 84123 | Artur Stelmach |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Termin zajęć:** | | **Prowadzący:** |
| dzień: | *Wtorek* | Dr inż. Szczepan Paszkiel |
| godzina: | *7:30* |

1. **Nakreślenie autorskiego problemu.**

W świecie dzisiejszej technologii łatwo się zagubić. Szczególnie duży problem mają osoby, które z elektronicznych urządzeń korzystają, ale nie mają czasu albo chęci by studiować nowości i zmiany na rynku. Niemniej jednak ludzie Ci potrzebują czasem kupić nowe urządzenie. Nawet znając swoje potrzeby nie potrafią wybrać odpowiedniego sprzętu. W związku z tym chcemy wyjść takim ludziom naprzeciw i zaproponować system ekspertowy, który analizując potrzeby użytkownika wybierze za niego najodpowiedniejszego laptopa. Ze względu na mnogość proponowanego sprzętu ograniczymy się do jednego producenta Asus’a. Użytkownik zostanie wypytany o swoje oczekiwania względem laptopa: jakie zadanie będzie na nim wykonywał, jak duży wyświetlacz jest mu potrzebny itp. Na podstawie odpowiedzi na pytania zostanie przedstawiony najodpowiedniejszy dla użytkownika laptop.

System ekspertowy zostanie zaimplementowany, jako aplikacja webowa, zaprojektowana z wykorzystaniem technologii ASP .NET MVC 4 oraz bazą danych MSSQL.

1. **Zdefiniowanie przybliżonej niepewności pracy systemu.**

Niepewność oznacza sytuację, w której określone decyzje mogą spowodować różne skutki, w zależności od tego, który z możliwych stanów rzeczy zajdzie, przy czym nie są znane prawdopodobieństwa wystąpienia poszczególnych z nich. W naszym przypadku niepewność wynika z braku dokładnej wiedzy a spowodowane jest to m.in.:

1. Brakiem informacji o wszystkich wymaganiach użytkownika,
2. Nieaktualnymi lub niepoprawnymi informacjami w bazie wiedzy.
3. Błędami algorytmicznymi

Dane w bazie danych będą pochodzić z niezależnych serwisów zajmujących się tematyką hardware. Jako określenie mocy podzespołu posłużą testy w postaci benchmarku. Wyniki testów mogą się jednak różnić w zależności od platformy testowej lub nawet środowiska, dlatego też nie możemy być ich 100% pewni. Poza tym nie każdy podzespół może być dostępny w zestawie z innymi, więc pomimo tego, że jest silniejszy nie będziemy mogli go wykorzystać. Kolejnym czynnikiem zwiększającym niepewność pracy systemu będą heurystyki występujące w naszym systemie tzn. nadane wagi cechom sprzętu komputerowego nie będą stuprocentowo pewne, co jednoznacznie zwiększy niepewność.

W związku z powyższymi czynnikami nasz system ekspertowy będzie działał z pewną bliżej nieokreśloną niepewnością.

1. **Logika boolowska i rozmyta w aspekcie projektowanego systemu.**

Wybór odpowiedniego laptopa jest czynnością na tyle skomplikowaną, że opracowywany przez nas system ekspercki będzie korzystał z pytań opracowanych z wykorzystaniem zarówno logiki boolowskiej jak i rozmytej.

Logika Bool’a zajmuje się zmiennymi, które mogą przyjmować jedynie dwie wartości dyskretne takie jak prawda – fałsz czy tak – nie. Logikę tę wykorzystuje się w matematycznym przetwarzaniu informacji binarnych lub w różnego typu klasyfikacjach. Takie też zastosowanie ma w naszym systemie eksperckim, na podstawie pytań Tak – Nie określać będziemy ogólne wymagania użytkownika, co do laptopa.

Przykładowe pytania:

1. Czy chcesz oglądać filmy na swoim nowym komputerze?
   1. Tak b. Nie
2. Czy chcesz grać w nowe gry (wydane po 2014 roku)?
   1. Tak b. Nie
3. Czy będziesz używał komputera w miejscu, w którym nie ma możliwości podłączenia go do zasilania?
   1. Tak b. Nie
4. Czy będziesz wykorzystywał komputer do obróbki materiałów wideo?
   1. Tak b. Nie

Logika rozmyta to jedna z logik wielowartościowych, stanowi uogólnienie klasycznej dwuwartościowej logiki. Jest ściśle powiązana z jego teorią zbiorów rozmytych. W logice rozmytej między stanem 0 (fałsz) a stanem 1 (prawda) rozciąga się szereg wartości pośrednich, które określają stopień przynależności elementu do zbioru.

Logika rozmyta okazała się bardzo przydatna w zastosowaniach inżynierskich, gdzie klasyczna logika klasyfikująca jedynie według kryterium prawda/fałsz nie potrafi skutecznie poradzić sobie z wieloma niejednoznacznościami i sprzecznościami.

W opracowywaniem systemie ekspertowym na wiele pytań nie da odpowiedzieć się tak lub nie. Jest to szczególnie widoczne, kiedy użytkownik pytany jest nie o to czy potrzebuje jakiegoś elementu, ale jak bardzo go potrzebuje.

Przykładowe pytania:

1. Jak ważna jest dla Ciebie jakość wyświetlanego obrazu?
   1. Bardzo ważna
   2. Ważna
   3. Ma małe znaczenie
   4. Jest bez znaczenia
2. Jak ważna jest dla Ciebie jakość odtwarzanego dźwięku?
   1. Bardzo ważna
   2. Ważna
   3. Ma małe znaczenie
   4. Jest bez znaczenia
3. Jak ważna jest dla Ciebie kultura pracy laptopa?
   1. Bardzo ważna
   2. Ważna
   3. Ma małe znaczenie
   4. Jest bez znaczenia
4. Jak długą gwarancję ma mieć komputer?
   1. Rok
   2. Dwa lata
   3. Trzy lata
   4. Przynajmniej cztery lata
5. **Baza wiedzy/reguł systemu.**

Baza wiedzy to szczegółowy, rozległy zbiór powiązanych logicznie danych dotyczących danej dziedziny. Przechowywany w pamięci komputera wraz z regułami logicznymi) umożliwia efektywne wykorzystywanie bazy danych. Baza wiedzy zawiera dziedzinową wiedzę systemu. Jest to zbiór: definicji, faktów, pojęć i relacji między nimi, reguły wnioskowania. W naszym systemie ekspertowym bazę wiedzy stanowi plik tekstowy. Jego edycja przy pomocy edytora baz wiedzy odbywać się będzie bez naruszania integralności systemu wnioskującego. Dzięki takiemu rozwiązaniu możliwa jest szybka modyfikacja lub aktualizacja wiedzy dziedzinowej. Wiedza dziedzinowa pochodzi z serwisów zajmujących się testowaniem sprzętu komputerowego.

Bazę reguł będzie stanowił algorytm sortujący zestaw laptopów znajdujących się w bazie na podstawie odpowiedzi udzielonych przez użytkownika. Na przykład na podstawie pytania „Jak ważna jest dla Ciebie mobilność?” (Użytkownik może odpowiedzieć od Najważniejsza - MobilityPoints=10 do Nie ważna - MobilityPoints=1 itd.)

IF MobilityIsImportant Then Laptop.Mobility\*=MobilityPoints.

Następnie wszystkie cechy będę sumowane i na tej podstawie (największy wynik) zostaną wyświetlone użytkownikowi najbardziej pasujące wyniki.

1. **Określeni profilu eksperta i inżyniera wiedzy.**

Ekspertem nazywamy osobę, która jest wykształcona i uznawana za autorytet w jakiejś konkretnej dziedzinie. Ekspert ma za zadanie rozstrzygać spory osób, które nie są ekspertami w danej dziedzinie.

W naszym systemie eksperckim ekspertami są autorzy recenzji i testów sprzętu używanego w laptopach, które stanowić będą bazę wiedzy. My jako osoby zajmujące się dziedziną IT oraz jako osoby posiadające pewną wiedze na temat sprzętu komputerowego również będziemy stanowić ekspertów.

Inżynier wiedzy buduje bazy wiedzy oraz inteligentne systemy, które wyszukują informacje w tychże bazach. Inżynier wykorzystując materiały oraz posługując się odpowiednimi narzędziami buduje nowe wartości. W naszym systemie eksperckim inżynierami wiedzy jesteśmy my gdyż to my budujemy wykorzystując zbiór materiałów bazę wiedzy oraz system, który z niej korzysta.

1. **Zdefiniowanie faktów i heurystyk.**

Baza wiedzy, którą wykorzystuje system ekspercki można podzielić na fakty i heurystyki.

Faktem nazywamy to, co jest akceptowane i znane ekspertom. Fakty nie są subiektywne i nie podlegają ocenie. W naszym systemie eksperckim faktami są testy i recenzje sprzętu komputerowego wykonywane w specjalistycznych serwisach, które tym się zajmują. Ze względu na to, że my sami także jesteśmy ekspertami faktem nazywamy także naszą opinie o cechach sprzętu komputerowego znajdującego się w bazie oraz jego recenzję.

Heurystyka z kolei to informacja subiektywna, która może, choć nie musi się różnić dla różnych ludzi. W terminie heurystyki zawierają się również domysły, przypuszczenia oraz subiektywne odczucia. W naszej aplikacji heurystykami będą wagi danych cech takich jak wydajność, mobilność, wytrzymałość dla poszczególnych podzespołów laptopa. Waga poszczególnej cechy będzie określana od 0 do 10 punktów.

Nadanie poszczególnym podzespołom wag będzie stanowiło naszą subiektywną ocenę, jako ekspertów.

1. **Charakterystyka projektowego systemu ekspertowego w oparciu o narzędzia sztucznej inteligencji.**

System ekspercki będzie oparty na technologii webowej ASP .NET MVC4. Baza wiedzy będzie przetrzymywana w zaprojektowanej przez nas bazie danych MSSQL. Dostęp do bazy odbywać się będzie za pomocą wspomnianej wcześniej aplikacji webowej napisanej w języku C#. Połączenie z bazą danych odbędzie się za pomocą frameworka ORM EntityFramework stworzonego przez firmę Microsoft.