

**Akademia Górniczo-Hutnicza
im. Stanisława Staszica w Krakowie**

Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki

**Inteligentny uczący się cyberspecjalista ds. ofert
handlowych realizujący postulaty nowoczesnych
systemów e-CRMu dla wybranej branży.**

Karol Nazim

Praca magisterska napisana pod kierunkiem
dr Adriana Horzyka
Kraków, 2006

Składam serdeczne podziękowania promotorowi
dr Adrianowi Horzykowi za nieoceniony wkład
w powstanie tej pracy.
Karol Nazim

Spis treści:

I. Wstęp	5
II. Wprowadzenie w tematykę w pracy	9
II.1 Historia, zastosowania i możliwości chatbotów	9
II.1.1 Pojęcia Chatbota	9
II.1.2 Pierwszy Chatbot	9
II.1.3 A.L.I.C.E. oraz AIML	10
II.1.4 Zastosowania Chatbotów	15
II.2 Profesjonalne podejście do klienta	17
II.2.1 Pierwsza rozmowa	17
II.2.2 Pytania kluczem do sukcesu	18
II.2.3 Negocjacje	19
II.3 Systemy CRM	23
II.3.1 Pojęcie CRM	23
II.3.2 CRM w firmie	23
II.3.3 Historia systemów CRM	24
II.3.5 Architektura systemów CRM	26
II.3.6 Moduły systemów CRM	27
III. Opis systemu	28
III.1 Architektura systemu	28
III.1.1 Model	28
III.1.2 Kontroler	29
III.1.3 Widok	30
III.2 Podstawowe funkcjonalności	31
III.2.1 Komunikaty systemu	31
III.2.2 Dopasowanie odpowiedzi	34
III.2.3 Synonimy	36
III.2.4 Akcje przypisane do zdań	36
III.2.5 Odpowiedzi na pytania	37
III.2.6 Uczenie się	37
III.3.1 Rozpoznawanie płci	38
III.3.2 Dwóch Cyberagentów	39
III.3.3 Pobieranie danych kontaktowych	39
III.3.5 Potrzeby i stanowiska klienta	41
III.3.6 Parafraza wypowiedzi	42
III.3.7 Reakcja asertywna na odpowiedź negatywną	43
III.3.8 Rozpoznawanie klienta	43
III.3.9 Generacja oferty	44
III.4 Rozwiązania wspomagające pracę firmy	45
III.4.1 Moduł administracji	45
III.4.2 Dane geograficzne	45
III.3.4 Dane o klientach	47
IV. Prezentacja działania systemu	49
IV.1 Interfejs użytkownika	49
IV.1.1 Cyberspecjalista	49
IV.1.1 Moduł administracji	50
IV.2 Dostosowanie systemu dla wybranej branży	52
IV.3 Schemat rozmowy	53
IV.3.1 Faza początkowa rozmowy	55
IV.3.2 Faza pytań otwartych	58

IV.3.1 Faza pytań szczegółowych.....	61
IV.3.1 Faza zamykania rozmowy	63
IV.4 Stenogramy rozmów	65
V. Podsumowanie.....	71
Bibliografia	73

I. Wstęp

Celem niniejszej pracy było stworzenie systemu służącego wspomaganie pracy firmy handlowej. Zamiarem było stworzenie aplikacji działającej w środowisku internetowym, która autonomicznie i automatycznie zajmowałaby się kontaktami z klientami, ułatwiając pracę handlowcom i obniżając koszt pracy działu handlowego. Zgodnie z najnowszymi trendami naukowymi i biznesowymi, oraz propozycją promotora tej pracy, do realizacji postawionego problemu został skonstruowany lingwistyczny system dialogowy typu chatbot (nazywany również chatterbot, lingubot, intellibot) [19]. Połączenie metod sztucznej inteligencji wraz z systemem CRM pozwala na obsługę klienta przez aplikację komputerową. Sposób interakcji aplikacji z użytkownikiem ma z założenia naśladować bardzo naturalny dla człowieka sposób komunikacji – rozmowę dwóch osób. Symulacja rozmowy cybernetycznej postaci z człowiekiem, umożliwia zastosowanie dobrych technik handlowych i odpowiednich zachowań psychospołecznych, który używają doświadczeni i dobrze wyszkoleni handlowcy. Dzięki temu istnieje możliwość wysłuchania potrzeb potencjalnego klienta, negocjacji pewnych spraw związanych z przygotowaniem kontraktu oraz wpływania na klienta poprzez różne elementy psychologiczne właściwe ludziom. Ponadto celem pracy było wywołać u rozmawiającego z cyberagentem człowieka wrażenia, iż rozmawia z inteligentną osobą dbającą o jego potrzeby i interesy związane z pewnym tematem handlowych opisanym dalej w treści pracy.

Idea chatbota jako programu do interakcji z użytkownikiem za pomocą języka naturalnego nie jest tworem nowym – pierwsze eksperymenty zostały podjęte w latach 60-tych przez profesora Weizenbauma [24]. Istnieje wiele różnych programów chatterbot z różnorodnymi zastosowaniami [21, 23, 25, 27]. Można tu wymienić różnego typu autorespondery na chatach, czy programy odpowiadające na pytania użytkownika. Nowością jest natomiast użycie systemu takiego typu w celu wspomaganie przygotowywania ofert handlowych i obsługi klienta poprzez wysłuchanie jego potrzeb i preferencji oraz pokierowanie rozmową w celu nawiązania kontraktu handlowego poprzez przygotowanie dostosowanej do jego potrzeb oferty handlowej korzystnej dla obu stron. System otrzymał miano Cyberspecjalisty i będzie tak dalej nazywany w pracy.

Jako założenia systemu obsługującego klienta i wspomagającego pracę sprzedawcy

Wstęp

zostało postawione:

- a) pozyskanie danych kontaktowych potencjalnego klienta,
- b) prowadzenie rozmowy w profesjonalny sposób, tak aby nie zrazić klienta i jednocześnie osiągnąć cele handlowe,
- c) wykorzystanie znanych algorytmów i reakcji psychologicznych w celu nawiązania kontaktu i umocnienia wrażenia rozmowy z osobą starającą się zrozumieć potrzeby i interesy człowieka,
- d) zgromadzenia informacji na temat stanowisk i potrzeb klienta – czyli określenie tego, co tak naprawdę go interesuje i w jaki sposób można te oczekiwania spełnić,
- e) obsługa danych o kliencie zgodnie z najnowszymi trendami rozwoju systemów CRM,
- f) stworzenie narzędzia konfiguracyjnego systemu, tak aby handlowiec wykorzystujący to narzędzie mógł łatwo zmieniać strukturę prowadzonej rozmowy, tekstów wypowiedzianych przez Cyberspecjalistę oraz definicję stanowisk klienta, jego potrzeb i wartości potrzeb,
- g) kontrolowane uczenie się systemu, tak aby system mógł autonomicznie w czasie poszerzać zasób posiadanej wiedzy,
- h) rozmowa uwzględniająca kontekst poprzednich wypowiedzi oraz kontekst wszystkich wcześniej rozpoznanych potrzeb i interesów klienta.

Założenia te zostały postawione na podstawie doświadczenia i wiedzy promotora tej pracy - dr Adriana Horzyka z zakresu procesów handlowych, psychologii, systemów obsługi klienta, systemów CRM oraz inżynierii systemów informatycznych [1,2,14]. Dane o potencjalnym kliencie są dla handlowców na wagę złota i zdobycie ich jest pierwszym krokiem na drodze sfinalizowania transakcji. Nawet, gdy klient nie jest od razu zainteresowany ofertą, mając jego dane można objąć go w późniejszym czasie odpowiednio dostosowaną akcją marketingową uderzającą w potencjalne zaspokojenie jego potrzeb i realizację ważnych dla niego interesów. Właściwe prowadzenie rozmowy jest kluczem do sukcesu. Handlowiec powinien być jak dobry psycholog, który jest zawsze miły i uprzejmy, odnosić się z szacunkiem do klienta, lecz również, jeśli zajdzie taka konieczność powinien być asertywny. Profesjonalni handlowcy rozpoznają i wykorzystują w rozmowach znane ludzkie reakcje emocjonalne, tak aby wprowadzić miłą atmosferę rozmowy i przekonać do siebie i oferowanych usług pozytywne nastawienie. Kluczowym aspektem kontaktów handlowych jest rozpoznanie potrzeb

Wstęp

i ewentualnych obaw klienta. Klienci często mówią na temat stanowisk (będącym wyobrażeniem i odzwierciedleniem ich faktycznych potrzeb, obaw i interesów), a zadaniem cyberagenta jest wykorzystanie tych stanowisk w celu dopytania i ujawnienia faktycznych potrzeb, priorytetów, obaw, interesów i oczekiwań klienta.

Jednym z nowoczesnych trendów w obsłudze klienta jest stosowanie systemów, których zadaniem jest wspomaganie zarządzania relacjami z klientami 1:1, tzw. marketing relacji. System takiego typu powinien przechowywać dane o klientach, o przeprowadzonych rozmowach oraz o usługach, na które klient zgłaszał zapotrzebowanie. Stosowanie systemów CRM prowadzi do usystematyzowania wiedzy o klientach i prowadzi do lepszej ich obsługi w kontekście wszystkich jego wcześniejszych kontaktów z firmą. Aby opieka nad systemem, jego zmiany oraz dostosowywanie do nowych zastosowań nie wymagała każdorazowo zmian w kodzie, w tej pracy oraz zbudowanym w jej ramach systemie Cyberspecjalisty został wprowadzony wygodny mechanizm konfiguracji. Moduł administracji pozwala na szybkie i proste zmiany w zakresie schematu prowadzonej rozmowy, umożliwia bezproblemowe wprowadzenie nowych danych do bazy wiedzy Cyberspecjalisty. System został stworzony jako ogólny mechanizm agenta cybernetycznego z możliwością skonfigurowania go do rozmowy na prawie dowolny temat. Jednym z głównych trendów rozwoju sztucznej inteligencji są systemy uczące się, które podczas działania powiększają zakres swojej wiedzy poprzez odpowiednie rozbudowywanie swojej bazy wiedzy. Systemy uczące się są stosowane w takich przypadkach, gdy pozyskanie nowej wiedzy jest niezbędne do prawidłowego działania bądź dookreślenia istotnych parametrów takich algorytmów. Takim problemem jest na pewno rozmowa z nieznanym człowiekiem w języku naturalnym. Większość stworzonych obecnie chatbotów działa na zasadzie odpowiedzi tylko na aktualne zdanie, nie analizując zbytnio poprzednich wypowiedzi i nie wykorzystując dostatecznie lub wcale powiązań pomiędzy kolejnymi i wcześniejszymi wypowiedziami. Cyberspecjalista ma za zadanie analizę aktualnych wypowiedzi klienta a udzielone przez niego odpowiedzi i rozpoznane potrzeby są zapisywane w bazie danych o nim. W ten sposób reakcje werbalne Cyberspejcalisty zależą również od poprzednich zdań rozmówcy. System może być więc uważany za pewien rodzaj inteligentnego uczącego się chatterbota kontekstowego.

Cyberspecjalista, zgodnie z najnowszymi trendami w rozwoju oprogramowania, został stworzony w architekturze trójwarstwowej. Warstwą danych jest w tym przypadku

Wstęp

baza danych PostgreSQL, warstwą przetwarzania danych język skryptowy PHP a za prezentację odpowiada HTML. System jest stworzony tak, aby mógł działać przez sieć Internet. Rozwiązanie to zostało wybrane, dlatego iż system powinien być ogólnodostępny i działać ciągle. Internet świetnie spełnia te wszystkie założenia a handel przez Internet jest obecnie bardzo rozpowszechniony i często wypiera tradycyjne metody sprzedaży. Cyberspecjalista został dostosowany tak, aby mogli skorzystać z jego usług wszyscy użytkownicy, niezależnie od stosowanej przeglądarki czy systemu operacyjnego.

Rozdział drugi dotyczy chatbota, przedstawiona zostanie jego historia. Omówione zostanie również kilka wybranych przykładów aktualnie tworzonych i działających systemów tego typu oraz zastosowania, do których są stosowane. Przybliżone zostaną również systemy typu CRM jako narzędzie obecnie niezbędne do zapewnienia właściwej jakości obsługi klienta. Rozdział ten będzie również traktował o negocjacjach handlowych i profesjonalnym podejściu do klienta z punktu widzenia najnowszych badań z zakresu psychologii i socjologii.

W następnej części pracy zostanie opisana specyfikacja metodologiczna systemu – tj. jakie rozwiązania zostały w nim zawarte i dlaczego zostały wybrane. Znajdzie się tam również opis poszczególnych zastosowanych algorytmów pod względem merytorycznym także zostanie przybliżona ich implementacja.

W rozdziale czwartym zostanie przedstawiona specyfika funkcjonalna Cyberspecjalisty. Przedstawione zostaną zastosowane schematy rozmowy jak również możliwości jego modyfikacji. Zostanie opisany również sposób konfiguracji systemu umożliwiający elastyczne dopasowanie systemu do żądanych potrzeb. Zaprezentowane zostaną również stenogramy z rozmów klienta z systemem oraz informacje, jakie zostały na podstawie dialogu zgromadzone przez system.

Piąty rozdział zawierać będzie podsumowanie wyników pracy. Zostaną przedstawione najważniejsze cele zrealizowane w pracy oraz podsumowanie zastosowanych rozwiązań i algorytmów. Rozdział ten będzie opisywał zastosowane nowatorskie rozwiązania oraz wskaże praktyczność i różne możliwości zastosowania stworzonego systemu.

II. Wprowadzenie w tematykę w pracy

II.1 Historia, zastosowania i możliwości chatbotów

II.1.1 Pojęcia Chatbota

Chatbot (chatterbot, lingubot, intellibot) jest programem komputerowym zaprojektowanym do symulacji inteligentnej konwersacji z jednym lub wielu ludźmi przez metody tekstowe lub werbalne [19]. Jest to więc system komputerowy, który wymienia informacje z użytkownikiem za pomocą języka naturalnego. Wiele obecnych systemów tego typu nie służy konkretnym zastosowaniem (jak również takie można znaleźć: np. handlowe, reklamowe, promujące, informujące), lecz jest używana jako narzędzie do rozmowy z użytkownikiem na prawie dowolny temat mające symulować „inteligentną” rozmowę. Widoczne jest jednak czasami ukierunkowanie chatbota na pewne preferowane przez niego tematy – np. sztuczna inteligencja. Zasada ich działania najczęściej opiera się na udzieleniu odpowiedzi na aktualną wypowiedź użytkownika, nie nawiązując wcale lub wystarczająco do kontekstu poprzednich wypowiedzi użytkownika.

Ze względu na interfejs użytkownika, wszystkie systemy typu chatterbot mają podobną budowę. Można wyróżnić zazwyczaj trzy główne części:

- a) pole do wprowadzania tekstu przez użytkownika,
- b) pole do wyświetlania odpowiedzi systemu,
- c) przycisk „Wyślij”.

W celu uzyskania lepszego wrażenia regułą jest dodanie 2D lub 3D statycznej lub animowanej wizualizacji osoby (awatara), z którą użytkownik ma uważać, że rozmawia [21, 23, 25]. Najczęściej jest to grafika lub zdjęcie typu „portret”. Aby zwiększyć ergonomię pracy często pomija się przycisk wysyłający komunikat do systemu obsługując go klawiszem *Enter* w polu tekstowym.

II.1.2 Pierwszy Chatbot

Historia Chatbotów sięgają lat 60-tych i doświadczeń profesora Joshepa Weizenbauma. Weizenbaum opracował na uniwersytecie MIT system ELIZA – komunikował się on z użytkownikiem za pomocą języka naturalnego i miał za zadanie symulację sesji psychologicznej.

ELIZA została stworzona, aby zademonstrować możliwości przetwarzania w systemie

komputerowym.

Zasada działania systemu jest stosunkowo prosta - wejściowe zdania użytkownika są analizowane na podstawie słów kluczowych zawartych w tekście. Na podstawie słów kluczowych tworzone jest dopasowanie do zdefiniowanych wzorców wypowiedzi. Odpowiedzi są generowane przez użycie wzorca odpowiedzi przyporządkowanego do wzorca zdania wejściowego z zamianą słów kluczowych.

Podstawowe techniczne problemy, z którymi musiał zmierzyć się twórca ELIZA są następujące:

1. Identyfikacja najważniejszych słów kluczowych w komunikacie użytkownika.
2. Identyfikacja najmniejszego kontekstu, w którym wybrane słowo kluczowe się pojawia (np. jeżeli słowo kluczowe to „ty”, czy następuje po nim słowo „jesteś” w takim przypadku najprawdopodobniej dokonywane jest stwierdzenie na temat rozmówcy).
3. Wybór odpowiedniej zasady transformacji komunikatu wejściowego i samo wykonanie transformacji.
4. Stworzenie mechanizmu pozwalającego ELIZA „inteligentnie” odpowiadać, w przypadku, gdy w komunikacie wejściowych nie znaleziono słów kluczowych.
5. Dostarczenie mechanizmu pozwalającego edytować lub rozszerzać bazę wiedzy systemu działającego jako skrypt konfiguracyjny.

Weizenbaum stworzył system ELIZA [24] w celu zademonstrowania możliwości przetwarzania języka naturalnego w systemach komputerowych. Choć ELIZA była w stanie prowadzić zgrabną konwersację, Weizenbaum nigdy nie chciał zastosować systemu ELIZA jako substytutu ludzkich kontaktów. Był przerażony, kiedy psychiatrzy sugerowali, że program może być akceptowalną alternatywą dla terapii psychologicznej. Weizenbaum zaczął wtedy pracować nad filozoficznymi problemami postawionymi przez mechanizację ludzkich cech i zdolności.

II.1.3 A.L.I.C.E. oraz AIML

Jednym z najbardziej znanych i uznawanych w świecie systemów typu chatbot jest pewnością A.L.I.C.E [21] chociażby dlatego, iż już 3-krotnie zwyciężył w konkursie

Wprowadzenie w tematykę pracy

Loebnera [26]. Został on opracowany przez dr Richard S. Wallace i opiera się na koncepcji języka, za pomocą, którego definiuje się inteligencję bota. AIML (Artificial Intelligence Markup Language), opisuje klasy obiektów danych (obiektów AIML) i opisuje zachowanie programu, który go przetwarza. AIML wywodzi się z XML [10]. Technicznie obiekty AIML są dokumentami XML, chociaż obiekty AIML mogą również zawierać się w dokumentach XML.

AIML został stworzony przez Wallace i społeczność darmowego oprogramowania Alicebot w latach 1995-2000. Został on zaadaptowany ze starszej gramatyki (nie opartej na XML) i uformował podstawy dla pierwszego Alicebota A.L.I.C.E. (Artificial Linguistic Internet Computer Entity) [21].

Założenie projektowe dla języka AIML były następujące:

1. AIML powinien być łatwy do nauki.
2. AIML powinien dostarczać minimalną funkcjonalność konieczną do utworzenia systemu zdolnego do interakcji z użytkownikiem.
3. AIML powinien być kompatybilny z XML.
4. Programy przetwarzające AIML powinny być nieskomplikowane w tworzeniu.
5. Obiekty AIML powinny być czytelne dla człowieka.
6. Specyfikacja AIML powinna być ścisła i formalna.
7. Użycie AIML nie powinno pociągać za sobą użycia innych języków programowania.

Najważniejsze składowe języka AIML:

1. Kategorie – podstawową jednostką wiedzy w AIML nazwana jest kategorią. Każda kategoria składa się z wejściowego pytania, wyjściowej odpowiedzi i opcjonalnego kontekstu. Pytania i odpowiedzi zdefiniowane są za pomocą wzorców i są nazywane odpowiednio *template* oraz *pattern*. Język wzorców w AIML jest stosunkowo prosty i składa się ze słów, spacji oraz specjalnych symboli „*” oraz „_”. Słowa mogą składać się z liter i cyfr, ale bez innych znaków. Słowa są oddzielone spacjami a znaki specjalne funkcjonują jak słowa. Najprostszy obiekt języka AIML mógłby wyglądać następująco:

```
<category>
```

```
<pattern>Witam</pattern>
```

```
<template>Witam</template>
```

```
</category>
```

Mając tak skonfigurowaną bazę wiedzy system na komunikat wejściowy „Witam”, odpowiedziałby również „Witam”.

2. Rekurencja – istnieje specjalny znacznik <srail>, który umożliwia nie tylko proste dopasowanie wzorca do wejściowego komunikatu i ustalenie na tej podstawie odpowiedzi, lecz prowadzi do przejścia do następnej kategorii. Prowadzi to do szeregu funkcjonalności:

- a. Synonimy – dla dwóch różnych komunikatów wejściowych otrzymujemy taką samą odpowiedź zapisaną tylko w jednym obiekcie: np.

```
<category>
```

```
<pattern>Dzień dobry</pattern>
```

```
<template><srail>Witam</srail></template>
```

```
</category>
```

```
<category>
```

```
<pattern>Witam</pattern>
```

```
<template>>Witam</template>
```

```
</category>
```

taka konfiguracja spowoduje, iż na zdanie użytkownika „Dzień dobry” zostanie udzielona taka sama odpowiedź jak na zdanie „Witam”.

- b. Podział – wiele pojedynczych sentencji może być zredukowanych do dwu lub więcej podsekwencji, a odpowiedź może być sklejeniem odpowiedzi na każdą z podsekwencji.

```
<category>
```

```
<pattern>Witam *</patter>
```

```
<template><srail>Witam</srail><srail><star/></srail> <template>
```

```
</category>
```

```
<category>
```

```
<pattern>co słyhać</patter>
```

```
<template>wszystko w porządku<template>
```

```
</category>
```

przy tak skonfigurowanej wiedzy na wejście “Witam co słyhać” zostanie udzielona odpowiedź “Witam wszystko w porządku”.

- c. Symboliczna redukcja – umożliwia dopasowanie złożonych wypowiedzi tego samego typu do jednego podstawowego wzorca (frazy – synonimu) symbolicznie oznaczającego typ np.: `<category>`

```
<pattern>CO OZNACZA * </pattern>
<template><srail>CO ZNACZY <star/></srail></template>
</category>
```

```
<category>
```

```
<pattern>CO ZNACZY kg </pattern>
```

```
<template>Skrót kg oznacza kilogram, czyli tysiąc
gramów</template>
```

```
</category>
```

W tym przykładzie, zarówno na zapytanie użytkownika „co oznacza kg” jak i „co znaczy kg” zostanie udzielona taka sama odpowiedź. Konstrukcja tego typu pozwala oddzielić wiedzę od sposobu pytania o nią.

- d. Słowa kluczowe – za pomocą znaków specjalnych i rekurencji możemy sprowadzić wszystkie możliwe wyrażenia zawierające słowo kluczowe do jednego wzorca odpowiedzi

```
<category>
<pattern>UCZELNIA</pattern> <template> Powiedz mi,
co studiowałeś. </template>
</category>
```

```
<category>
```

```
<pattern>_ UCZELNIA</pattern>
```

```
<template><srail>UCZELNIA</srail></template>
```

```
</category>
```

```
<category>
```

```
<pattern>UCZELNIA_ </pattern>
```

```
<template><srail>UCZELNIA</srail></template>
```

```
</category>
```

```
<category>
```

```
<pattern>_ UCZELNIA * </pattern>
```

```
<template><srail>UCZELNIA</srail></template>
```

```
</category>
```

Tak zdefiniowane kategorie decydują o użyciu odpowiedzi z pierwszej kategorii, w przypadku, gdy w komunikacie od użytkownika wystąpi ciąg „UCZELNIA”. Ciąg ten może być na początku wypowiedzi, na końcu bądź gdzieś wewnątrz.

- e. Wyrażenia warunkowe – dzięki zastosowaniu znaczników `<get>` oraz `<set>` i operatora rekurencji można zapisać słowo z komunikatu użytkownika do wewnętrznej zmiennej (rozpoznawanej przez atrybut *name*). Pozwala to na użycie słowa z tekstu wejściowego do wyznaczenia kategorii odpowiedzi za pomocą nazwy.

```
<category>
<pattern>KTO TO JEST ON</pattern>
<template><srai>KTOTOJEST <get name="on"/></srai></template>
</category>
```

```
<category>
<pattern>KTOTOJEST *</pattern>
<template>To jest <get name="on"/>.</template>
</category>
```

```
<category>
<pattern>KTO TO JEST KTOŚ</pattern>
<template>Nie wiem kim on jest.</template>
</category>
```

3. Utrzymywanie lokalnego kontekstu rozmowy – za pomocą znacznika `<that>` istnieje możliwość zróżnicowania dopasowania wejścia do wyjścia zależnie od poprzedniej udzielonej odpowiedzi systemu. Opracowano również zakresy tematyczne rozmów. Za pomocą znacznika `<topic>` można pogrupować kategorię w tematy. Używając znacznika `<think>` w kategorii, można przekierować rozmowę w określony temat. Spowoduje to, iż kategorie objęte znacznikiem `<topic>` będą miały pierwszeństwo w dopasowaniu. Gdy nie zostanie rozpoznany wzorzec z grupy tematycznej kategorii temat przestaje obowiązywać.

np.:

```
<category>
<pattern>TAK</pattern>
<that>CZY LUBISZ JEŹDZIĆ NA NARTACH </that>
<template>Gdzie najczęściej jeździsz?</template>
</category>
```

Jeżeli na pytanie „CZY LUBISZ JEŹDZIĆ NA NARTACH” padła odpowiedź „Tak” to system zapyta się „Gdzie najczęściej jeździsz?”

Przykład użycia tematu rozmowy:

```
<topic name="NARTY">
<category>
<pattern>*</pattern>
```

```
<template>
<random>
<li>Uwielbiam jeździć na nartach.</li>
<li>Na jakich nartach jeździsz?</li>
<li>Jeździłeś kiedyś w Alpach?</li>
</random>
</template>
```

Po przekierowaniu rozmowy w temat „NARTY” system będzie odpowiadał losowymi zdaniami zawartymi w znaczniku *<random>*.

Założenia autorów języka AIML były więc bardzo śmiałe, gdyż postawili sobie za cel stworzenie języka pozwalającego definiować inteligencję chatbota, jednocześnie będąc czytelną dla człowieka i prostą w implementacji w systemie. Projektanci wywiązali się dosyć dobrze z postawionego zadania i udało im się stworzyć definiowalny język sztucznej inteligencji, który jest wykorzystywany do budowy chatterbotów na całym świecie. Autorzy poszli jednak dalej i za pomocą stworzonego języka tworzyli systemy, które kilkakrotnie wygrały konkurs im. Loebnera [24].

Hugh Loebner jest bogatym i ekscentrycznym biznesmenem, aktywistą i filantropem. Posiada on również tytuł doktora socjologii. W roku 1990 Loebner zgodził się sponsorować coroczny konkurs oparty na teście Turinga. W konkursie tym są przyznawane medale oraz nagrody pieniężna dla systemu najlepiej imitującego ludzką rozmowę. Zastosowanie testu Turinga, w tym konkursie jest następujące – grupa sędziów przez kilkanaście minut prowadzi rozmowę na przygotowanych terminalach komputerowymi. Za terminalami kryją się ludzie lub systemy typu chatbot. Każdy z sędziów po rozmowie ocenia rozmowę przeprowadzoną na każdym z terminali w skali od „najmniej ludzka” do „najbardziej ludzka”.

Richard Wallace i system ALICE zajęli najlepsze miejsce w edycjach konkursu z lat: 2000, 2001 oraz 2004.

II.1.4 Zastosowania Chatbotów

Najnowszym trendem jest wykorzystanie chatterbotów do zastosowań biznesowych. Forma komunikacji w języku naturalnym jest dla użytkowników bardzo wygodna – nie muszą wybierać ręcznie z podanego zakresu informacji jaką ich interesuje. Wpisując zdanie w sposób jaki przywykli się wyrażać otrzymują informację na wybrany temat. Chatboty są wykorzystywane jako:

- a) sprzedawcy w sklepach internetowych – umożliwiają zapoznanie

Wprowadzenie w tematykę pracy

się z ofertą i cenami towarów,

- b) informatorzy udzielający informacji – użytkownik zamiast przeszukiwać stronę firmową w poszukiwaniu informacji może zapytać chatbota o konkretne informacje,

Przykładami komercyjnych firm tworzących takie rozwiązania dla polskich klientów komercyjnych mogą być [31], [25] oraz [23].

Obecne systemy typu chatbot opierają swoje działania głównie na dopasowaniu zdania wejściowego użytkownika do odpowiedzi z bazy. Dopasowanie jest tworzone na podstawie bazy reguł i zdefiniowanej bazy wiedzy. Zadaniem takiego systemu jest również dostarczanie wiedzy ze zdefiniowanej bazy danych. Stworzenie dobrze funkcjonującego chatterbota wymaga nie tylko stworzenia odpowiedniej architektury do przetwarzania danych tekstowych, lecz nie mniej ważna jest również odpowiednia baza wiedzy. Trudno spotkać chatbota innego typu, niż takiego, który służyłby innemu celowi niż tylko wymiana informacji – czyli tak, aby użytkownik nie tylko wymieniał luźne zdania z systemem, lecz żeby rozmowa miała jakąś bardziej użyteczną funkcję i konkretny cel – np. sprzedaż towaru, rezerwacja biletów, obsługa zgłoszeń serwisowych itp. Systemy tego typu na pewno będą powstawać w przyszłości i będą miały przewagę nad tradycyjnymi rozwiązaniami e-biznesu stosowanymi obecnie.

1.2 Profesjonalne podejście do klienta

W obecnych czasach bycie handlowcem nie oznacza bycie tylko sprzedawcą towaru. Dzisiejszy skuteczny sprzedawca musi posiadać duże umiejętności psychologiczne, bardzo dobrze rozwinięte zdolności komunikacyjne oraz wysoką kulturę osobistą. Najlepsi handlowcy są z reguły świetnymi negocjatorami oraz umieją wykorzystywać wiedzę psychologiczną w rozmowie z klientem.

II.2.1 Pierwsza rozmowa

Bardzo ważnym elementem w kontakcie z klientem jest pierwsza rozmowa. W sytuacji pierwszego kontaktu słowa sprzedawcy mogą zapewnić mu wygraną bądź zaprzepaścić okazję już na samym początku. Już na początku rozmowy należy nawiązać dobrą relację z klientem. Bardzo ważne jest, aby przedstawić się i zapamiętać dobrze imię i nazwisko rozmówcy. Przekazanie sobie takich informacji przez dwoje ludzi sprawia, iż czują się sobie bliżsi i coś ich łączy. Dobry handlowiec to wiarygodny handlowiec. Jeżeli obiecamy klientowi, że prześlemy mu pewne informacje bądź też skontaktujemy się z nim i nie zrobimy tego, wiele tracimy jego oczach. Być może nie będzie miał ochoty więcej z nami robić interesów. Dlatego kiedy potencjalny klient zdecyduje się nam przekazać dane kontaktowe powinniśmy je zapisać i przechować. W czasie rozmowy z klientem należy okazać pewność siebie w odniesieniu do własnej firmy jak i proponowanego produktu. Jeżeli się to uda, najprawdopodobniej rozmówca będzie odczuwał pewność związaną z osobą handlowca jak i z ofertą, którą prezentuje. Umiejętność wytworzenia wiarygodności na pierwszej rozmowie w sposób naturalny zwiększa skuteczność sprzedawcy. Już podczas pierwszego kontaktu powinna nastąpić próba rozpoznania potrzeb klienta. Pozwoli to sprowadzić rozmowę i dalsze kontakty na właściwy tor. Przy finalizacji rozmowy ważne jest, aby zakończyć ją pozytywnie – czyli zawrzeć tzw. pozytywny kontrakt [9]. Można tu wyodrębnić kilka strategii kończenia:

- a) strategia „powtórzenia” – następuje tu przypomnienie o złożonych zobowiązaniach i potwierdzenia chęci ich realizacji – wysłania oferty wstępnej, ponownego kontaktu,
- b) strategia „wyrażenia” – rozmowa kończy się pozytywnym akcentem podziękowania za konwersację,
- c) strategia „dodania” – kończymy rozmowę nową informacją, np. o wysłaniu oferty

Wprowadzenie w tematykę pracy

bądź też o ponownym kontakcie,

d) strategia „uprzejmości” – pożegnanie się uprzejmie.

Jeżeli rozmowa w pewnym momencie potoczyła się na inne tematy, przed zakończeniem rozmowy należy wrócić do głównego wątku.

II.2.2 Pytania kluczem do sukcesu

Dobry sprzedawca to osoba otwarta na potrzeby klienta. Aby klient opowiedział nam o swoich potrzebach, często trzeba się o nie bezpośrednio zapytać. Jeśli klient nie chce mówić o swoich potrzebach, trzeba zazwyczaj odsłonić samego siebie, żeby poczuł się bezpiecznie mówiąc o sprawach dla niego ważnych – swoich potrzebach, obawach i interesach. Wiedząc, że zadawane pytania mają znaczenie dla udanej transakcji, najlepsi handlowcy pytają, żeby:

- zbadać u rozmówcy znajomość marki, firmy, usługi lub produktu,
- poznać stanowiska, preferencje, potrzeby i ewentualne obawy klienta,
- wzbudzić zainteresowanie,
- zwiększać prawdopodobieństwo udanej sprzedaży.

Pytania mogą mieć charakter otwarty lub zamknięty. Fazę pytań powinno się rozpocząć od pytania otwartego, tak aby klient sam wypowiedział się o tym, co go interesuje. Gdy znamy już stanowisko klienta zadajemy pytania zamknięte uszczegóławiające i dopytujące o konkretne potrzeby, które to stanowisko sformowały, jeśli nie jesteśmy skłonni zaspokoić stanowiska klienta lub jest to dla nas nieopłacalne. Benjamin Bloom z Uniwersytetu w Chicago stworzył systematykę pytań, bardzo znaną nie tylko w kręgach naukowych, lecz także w świecie handlu. Systematyka obejmuje sześć rodzajów pytań i prezentuje się następująco:

- *Pytania o wiedzę.* Dotyczą kwestii podstawowych: czy klient zna produkt. Posiadając informację nt. znajomości produktu przez klienta, dostajemy informację czy musimy go z tym produktem zaznajamiać i w jaki sposób tłumaczyć kwestie techniczne.
- *Pytania o zrozumienie.* Pytania te dotyczą rozumienia przez klienta pewnych faktów. Mogą one służyć kwestii wyjaśnienia stanowiska klienta: „Co Pan rozumie przez dobrą obsługę?”
- *Pytania o zastosowania.* Pytania te służą kwestii użycia wybranych rozwiązań przez klienta. Pytając się w jaki sposób ma zamiar użyć naszego produktu, pozwolą uniknąć sytuacji, w której klient otrzymuje produkt nie nadający

- się do wykorzystania w sposób w jaki sobie wyobrażał. Pomimo najlepszych intencji handlowca klient właśnie jego obarczy winą.
- *Pytanie o analizę.* Pytania takie mają za cel uzyskanie od rozmówcy odpowiedzi na temat jego oceny danego tematu np. „Jakie czynniki wpłynęły na pańską decyzję o wyborze akurat tego modelu produktu?”. Daje nam to informacje o sposobie myślenia klienta.
 - *Pytanie o syntezę.* Zadając pytanie o syntezę mamy możliwość nakłonienia rozmówcy do poskładanie swojego stanowiska w całość. Pozwoli nam to dostrzec, które rzeczy są dla niego najważniejsze, a które są mniej ważne.
 - *Pytanie o ocenę.* Możemy w ten sposób pytać klienta o ocenę poprzednich produktów, z jakimi miał do czynienia.. Da nam to obraz pożądanых cech produktu oraz takich, z których klient będzie bardzo niezadowolony.

II.2.3 Negocjacje

Rozmowy handlowe z pewnością można porównać do negocjacji. Negocjacje można zdefiniować jako proces komunikowania w celu osiągnięcia porozumienia, w sytuacji gdy dwie lub więcej stron związane są zarówno wspólnymi jak i przeciwstawnymi interesami [7, 16].

Tradycyjnie rozpoznawane są dwa przeciwstawne modele negocjacji: miękki i twardy. Miękki negocjator stara się unikać konfliktów, łatwo ustępuje, aby osiągnąć porozumienie. Dąży on do polubownego rozwiązania. Miękki negocjator często kończy spór z uczuciem, że przegrał i został wykorzystany. Twardy negocjator otwarcie szuka konfliktu i stara się nie ustępować ani na trochę. W przypadku twardych negocjacji najczęściej wygrywa ten, który na początku postawił bardziej wygórowane stanowisko lub jest bardziej nieustępliwy. W przypadku, gdy obie strony negocjacji prezentują twarde stanowisko, najczęściej nie dochodzi do porozumienia, gdyż żadna ze stron nie chce ustąpić. Inne tradycyjne metody negocjacji, są czymś pośrednim pomiędzy negocjacjami miękkimi i twardymi np. negocjacje problemowe. Istnieją też sposoby negocjacji nastawionych na współpracę, opartymi na zasadach szukając rozwiązań w wymiarze potrzeb i interesów stron a nie stanowisk, jeśli jest temu w przypadku negocjacji miękkich i twardych.

Na uniwersytecie w Harvardzie powstał projekt nazwany Harvardzkim Projektem Negocjacyjnym [29, 7, 16]. W ramach tego projektu został stworzony nowy sposób

negocjacji – ani twardy, ani miękki, ale częściowo łączący cechy tych dwu podejść. Metodę tę nazwano „negocjacjami opartymi na zasadach” bądź też „negocjacjami wokół meritum”. Metodę tę można opisać za pomocą czterech kluczowych punktów:

1. *Ludzie*. W negocjacjach należy odseparować ludzi od problemu
2. *Interesy*. Należy skupić uwagę na interesach a nie na prezentowanych stanowiskach.
3. *Możliwości rozwiązań*. Możliwie jak najwięcej możliwości rozwiązania konfliktu powinno być przeanalizowane, aby wybrać jak najlepsze.
4. *Kryteria*. W ocenianiu rozwiązań należy przyjąć obiektywne kryteria.

Pierwszy punkt metody oparty jest na fakcie, iż ludzie przy postrzeganiu problemu często nie są obiektywni. Emocje mieszają się z merytoryczną oceną. Jeżeli w dodatku dana strona prezentuje stanowisko, to identyfikuje się z nim emocjonalnie. Taki ludzki aspekt negocjacji może być bardzo pomocny lub też tragiczny w skutkach. Aby uniknąć mieszania się kwestii merytorycznych z ludzkimi odczuciami można stosować następujące techniki:

1. Patrzenie na problem z pozycji także strony przeciwnej. Umiejętność postrzegania sytuacji, w sposób w jaki widzi ją druga strona, jest jedną z ważniejszych umiejętności, którą negocjator powinien posiadać. Lepsze zrozumienie odmiennego sposobu myślenia może spowodować zmianę podglądów co do meritum sytuacji. Oprócz umiejętności popatrzenia na problem ze strony reprezentowanej przez innego uczestnika negocjacji musi iść w parze z rozsądną interpretacją zamierzeń drugiej strony. Ludzie często wnioskuje (interpretują) o intencjach drugiej strony na podstawie własnych obaw (tworząc błędne projekcje sytuacji). Kosztem takiej interpretacji jest mniejsza skłonność do akceptacji propozycji drugiej strony. W trakcie negocjacji strony powinny dyskutować na temat wzajemnego postrzegania problemu. Ułatwi to z pewnością spojrzenia na problem oczami drugiej strony. Bardzo ważnym problemem jest również poznanie systemu wartości drugiej strony. Każda propozycja musi być zgodna z systemami wartości wszystkich stron. W przeciwnym przypadku może dojść do szybkiego zerwania negocjacji ze względu na poczucie urażenia lub ośmieszenia.
2. Emocje. W negocjacjach należy wykorzystywać emocje, ale nie działać pod ich wpływem. Ważne jest aby być świadomym swojego emocjonalnego nastawienia w czasie negocjacji. Pozwoli to zapanować nad wprowadzaniem emocji do meritum rozmowy. Emocje jednak nie powinny być ukrywane i każda

ze stron powinna być świadoma emocji innej strony. W czasie negocjacji może dojść do wybuchów emocjonalnych. Ponieważ wybuch emocjonalny u jednej osoby powoduje analogiczną reakcją u osoby, w którą został skierowany, należy nie reagować na takie zachowania. W przeciwnym razie negocjacje mogą się skończyć ciągłymi wzajemnymi atakami personalnymi.

3. Komunikowanie się. Negocjacje to wymiana informacji a więc komunikowanie się. Warto zadbać, aby proces ten przebiegał sprawnie. Mogą się pojawić problemy ze zrozumieniem. Informacje wysyłane przez jedną stronę są odbierane jako zawierające inną treść. Dlatego należy zawsze dokładnie wysłuchać przeciwnej strony i potwierdzić, co zrozumiało się z jej wypowiedzi. Należy również wypowiadać się głównie na swój temat, przedstawiać własne motywy oraz intencje. Nieprawdziwe wypowiedzi na temat drugiej strony zostaną zignorowane albo spowodują złość.

Drugi punkt tej metody dotyczy głównego problemu negocjacji. Podstawowym problem nie polega na przeciwstawnych stanowiskach, lecz na konfliktowych interesach. Spieranie się wokół stanowisk nie daje na ogół dobrego rezultatu. Za przeciwstawnymi stanowiskami stoją interesy zarówno wspólne, możliwe do pogodzenia jak i te które są konfliktowe. Bardzo ważne jest, aby w ciągu negocjacji ustalić nie tylko stanowiska ale również potrzeby i obawy wszystkich stron, najlepiej sporządzić ich listę. Dyskusja powinna odbywać się wokół interesów konfliktowych. Umożliwi to rozmowę merytoryczną, dotyczącą głównych kwestii i szukania ich rozwiązań.

Bardzo często strony, gdy podejmują negocjacje mają już ustalone najlepsze ich zdaniem rozwiązania - stanowiska. Również mają świadomość jakie najgorsze dla nich rozwiązanie może być ustalone. Powoduje to, że rozmowy toczą się głównie wobec takich możliwości rozwiązania konfliktu. Strony często nie szukają innych rozwiązań, które mogłyby godzić ich interesy. Dzieje się tak dlatego, że często zakłada się iż negocjacje są grą o sumie 0. Oznacza to, że ustępstwo zwiększenie korzyści jednej strony zawsze odbywa się kosztem drugiej strony. Często jednak można znaleźć takie rozwiązanie, które wpłynie korzystnie na interesy wszystkich stron. Metodologia opracowana w ramach Harwardzkiego Projektu Negocjacji proponuje, najpierw poszukać wszystkich możliwych rozwiązań np. podczas burzy mózgów, w której uczestniczą wszystkie strony konfliktu. Poszukiwanie rozwiązań należy koncentrować na obszarze, w który są zgodne jak największe ilości interesów wszystkich stron.

Ostatni punkt Harwardzkiej Metody Negocjacji polega na ustaleniu obiektywnych

Wprowadzenie w tematykę pracy

kryteriów oceny rozwiązań. Ustalenie takich kryteriów oceny problemu jest niezbędne aby ustalić wspólne stanowisko i podjąć wspólne końcowe decyzje. Ludzie na ogół sytuację oceniają emocjonalnie, po prostu coś uważają. Dochodzenie do porozumienia poprzez dyskusje, w której używa się obiektywnych kryteriów zmniejsza liczbę zobowiązań, które każda strona musi ponieść. Bardzo często przy nieobiektywnych kryteriach strony i tak wycofują się później z przyjętych na siebie zobowiązań. Takie obiektywne kryteria nazywane są zasadami. Rozmowy oparte na zasadach prowadzą często dużo szybciej do mądrego porozumienia – dając zadowalające wyniki dla wszystkich stron.

II.3 Systemy CRM

II.3.1 Pojęcie CRM

CRM (Customer Relationship Management) [1, 5, 11] jest to strategia biznesowa, która polega na budowaniu związku i zarządzaniu relacjami z klientami celem maksymalizacji długoterminowych korzyści. CRM wymaga stosowania filozofii i kultury biznesu skierowanej na klienta, umożliwiającej wypracowanie efektywnego procesu marketingowego, sprzedaży i serwisu. Jest to zbiór modeli biznesowych, metodologii oraz interaktywnych technologii stworzonych dla osiągnięcia i utrzymania wysokiego poziomu obsługi klientów, bez względu na ich rodzaj i wielkość. CRM powinno oznaczać ciągły proces aktywnego pogłębiania wiedzy o własnych klientach i następnie używania tej wiedzy w firmie, aby dla każdego klienta wypracować indywidualny sposób traktowania.

II.3.2 CRM w firmie

Przedsiębiorstwo opierające swoje działania na zasadach CRM opiera się na zdobywaniu i właściwym wykorzystaniu wiedzy o klientach. Wiedza o klientach umożliwia firmom przede wszystkim utrzymanie lojalności klientów i dzięki temu:

- osiągnięcie przewagi nad konkurencją,
- częściową redukcję kosztów,
- zwiększenie zysków.

Istotnym faktem jest, iż zysk dla firmy nie wynika z pojedynczej transakcji, lecz z całości interakcji z klientem. Kolejną zasadą jest postrzeganie sprzedaży produktu jako procesu. Następnym aspektem jest przeniesienie odpowiedzialności za związek z klientem na firmę. Na niej spoczywa obowiązek ciągłego ulepszania kontaktów i poszukiwania nowych możliwości tworzenia wartości związku. Tradycyjne podejście związek pomiędzy klientem a firmą traktowany jest jako szereg transakcji zakupu. Koncepcja CRM mówi o epizodach i wymianie zasobów, traktowanej nie tylko jako czynności finansowo-towarowej. Związek z klientem przenosi się również na płaszczyznę wiedzy i uczuć.

II.3.3 Historia systemów CRM

Początek komputerowym systemom CRM dały proste, jedno stanowiskowe aplikacje typu CM (Content Management), które implementując funkcjonalność terminarza i bazy danych, pozwalały na zapamiętywanie i analizę danych klientów oraz kolejnych kontaktów z nimi. Rozwinięciem systemów klasy CM były narzędzia SFM (Sales Force Automation), których rozwinięcie technologiczne umożliwiały utrzymywanie centralnej bazy danych wraz z umożliwieniem zdalnego dostępu do niej wielu użytkownikom. Systemy te rozwinęły się w systemy klasy STA (Sales Team Automation), których cechą była funkcja elektronicznej wymiany danych pomiędzy zarządzającymi sprzedażą i pracownikami sprzedaży. Rozwiązania te realizowały głównie potrzebę kontroli pracy przedstawicieli w terenie i koncentrowały się na przesyłaniu informacji o klientach i raportowaniu ich kontaktów. STA dawały jednostronne korzyści – kierownik sprzedaży miał dostęp do informacji na temat liczby kontaktów handlowych, profilu odwiedzonych klientów, celu i wyniku kontaktu czy uzyskiwanych zamówień. Nowością natomiast było zastosowanie rozwiązań sieciowych i telekomunikacyjnych, które wprowadziły do systemu tzw. mobilnych użytkowników. Zastosowane rozwiązanie daje możliwość dostępu do centralnej bazy klientów dla przedstawicieli terenowych.

II.3.4 Cel wdrożenia systemu CRM

Całościowa kalkulacja zysków, które przedsiębiorstwo osiąga na skutek wprowadzenia CRM jest stosunkowo trudno. Wynika to z następujących powodów:

- brakuje podstawowych wcześniejszych danych tego typu używanych przez system, dających możliwość porównania zysków przed- i po wprowadzeniu CRM,
- istnieje bardzo dużo niezależnych czynników,
- wiele osiągniętych zysków jest niewielkich i trudno dostrzegalnych.

Oczekiwanym efektem wdrożenia systemu CRM w firmie jest wzrost zysków i ograniczenie kosztów. Wzrost sprzedaży może nastąpić dzięki:

1. Pozyskaniu nowych klientów. Stosując skuteczniejszą segmentację rynku można zwiększyć skuteczność prowadzonych kampanii marketingowych. Również odpowiednio dobrana strategia budowania więzi z klientem w fazie początkowej może skutkować zwiększeniem ich liczby.
2. Nakłonienie obecnych klientów do większych zakupów. Dzięki zastosowaniu innej polityki cenowej dla danego klienta, można oczekiwać zwiększenia udziału firmy

Wprowadzenie w tematykę pracy

w koszyku zakupów.

3. Utrzymanie aktualnych klientów. Klient, który jest zadowolony z usług oferowanych przez firmę, częściej do niej powraca. Wprowadzając CRM można uzyskać z punktu widzenia klienta:
 - a. minimalizacja czasu dostępu do informacji (odpowiedzi na zadawane pytania),
 - b. sprzedaż najbardziej odpowiednich towarów i usług,
 - c. redukcję dodatkowych kosztów zakupu (czasu zamówienie, dostawy itp.),
 - d. zmniejszenie kosztów użytkowania produktów poprzez zwiększenie dostępności informacji na ich temat,
 - e. ułatwienie dostępu do informacji na temat realizacji zamówienia,
 - f. sprawniejszą reakcję serwisową.
4. Zmniejszenie kroków potrzebnych do sfinalizowania sprzedaży. Im mniej czasu zajmuje handlowcom przetwarzanie informacji na temat klientów, tym więcej czasu mają na ich obsługę.

Oszczędności z wprowadzenia systemów CRM wynikają głównie ze zmian w organizacji pracy. W poszczególnych działach w firmie dzięki umożliwieniu automatyzacji poszczególnych procesów, łatwemu dostępowi do wiedzy należy spodziewać się ograniczenia kosztów działania. Zyski wynikające z reorganizacji pracy zostaną przedstawione na podstawie różnych typów przedsiębiorstw:

1. Contact Center. Najdroższym elementem centrum obsługi klienta jest personel. Dzięki automatyzacji procesów (np. analizy i rejestracji zgłoszeń) firma może zaoszczędzić nawet kilkadziesiąt procent kosztów personalnych. Oszczędności te wynikają z dwóch przyczyn:
 - a. zwiększona wydajność pracowników,
 - b. redukcja konieczności interwencji specjalistów.
2. Wysyłki bezpośrednie. Zastosowanie poprawnej segmentacji rynku prowadzonej przez oprogramowanie CRM znacząco redukuje koszty. Wysłane materiały generują więcej pozytywnych odpowiedzi, co redukuje koszt prowadzenia kampanii reklamowych.
3. Sprzedaż. Redukcja kosztów wynika ze zmniejszenia czasu obsługi transakcji (od momentu zapytania ofertowego do finalizacji transakcji), a przez to zwiększoną wydajność handlowców. Umożliwia to między innymi:
 - a. automatyczne generowanie zamówień, składanych ofert,
 - b. łatwość pozyskiwania informacji o nowych produktach,

- c. prognozowanie sprzedaży, przygotowanie raportów o sprzedaży,
- d. pomoc w pracy dla handlowców: prezentacje dla klientów, listy potencjalnych klientów, udostępnianie wiedzy na temat metod i scenariuszy sprzedaży.

II.3.5 Architektura systemów CRM

System CRM najczęściej ma zadanie współdziałanie z pozostałymi systemami w przedsiębiorstwie – zwłaszcza z rozwiązaniami wspomagającymi pracę wewnątrz firmy tzw. systemami back-office – tj. klasy MRP, ERP. Narzędzia umożliwiające automatyzację sprzedaży, obsługę zgłoszeń serwisowych i prowadzenie kampanii marketingowych są znane i używane od dłuższego czasu. Na ogół w przedsiębiorstwie wyodrębnia się działy odpowiedzialne za:

- Marketing,
- Sprzedaż,
- Serwis.

CRM wprowadza jako nowość odmienne typy relacji klient-firma. Aktualne rozwiązania są więc uzupełniane o odpowiednie analizy i funkcjonalności umożliwiające indywidualne podejście do klienta – system CRM łączy w sobie te funkcje. Wykorzystuje się w tym celu:

- wszelkie możliwe sposoby komunikacji z klientem,
- hurtownie danych do integracji danych o klientach, produktach i usługach istniejących w systemach informatycznych firm,
- różnego rodzaju analizy (OLAP, data mining),
- bazy wiedzy.

Budowę systemu CRM można przedstawić jako złożenie trzech systemów:

1. CRM Operacyjny – gromadzi on dane o przeprowadzonych transakcjach i kontaktach dotyczące klientów, personelu firmy i produktów. Wspiera przede wszystkim takie procesy jak telemarketing, przesyłki ukierunkowane. Jest on częścią tzw. front-office firmy czyli działu odpowiedzialnego za zewnętrzne kontakty.
2. CRM Analityczny – jego zadaniem jest przetwarzanie analityczne, prowadzące do wspomagania podejmowania decyzji. System zawiera zagregowane dane, które są podstawą analizy i wykorzystywane w kampaniach marketingowych, segmentacji rynku czy planowaniu strategicznym.

3. CRM Interakcyjny – stosowany do bezpośredniego kontaktu z klientami. Używa nowoczesnych i tradycyjnych technologii do usprawnienia komunikacji z klientami, pomiędzy partnerami biznesowymi oraz personelem.

II.3.6 Moduły systemów CRM

Obecnie oferowane systemy CRM zawierają najczęściej następujące moduły:

1. Sprzedaż – zarządzanie kontaktami (profile klientów, struktury partnerów instytucjonalnych, historia transakcji i serwisu), zarządzanie obsługą klienta (generacja ofert, zamówienia, transakcje), analizy dotyczące cyklu sprzedaży, monitoring klientów i potencjalnych kontaktów handlowych.
2. Zarządzanie terminarzem i korespondencją – kalendarz powiązany z bazą danych zdarzeń dla pojedynczego użytkownika, grup użytkowników lub całych działów, obsługa poczty tradycyjnej jak i e-mail, faksy.
3. Marketing – wspomaganie zarządzania kampanią marketingową, katalog produktów i usług, różnego rodzaju cenniki, oferty, analizy efektywności kampanii, udostępnienia informacji na temat sposobów reakcji klientów na daną akcję marketingową.
4. Telemarketing – tworzenie list z numerami telefonów według grup docelowych danego produktu, automatyczne wybieranie numerów, zbieranie zamówień, kampanię telemarketingową automatyczną – telefonowanie i odtwarzanie informacji marketingowej bez udziału pracowników.
5. Serwis wraz ze wsparciem klienta po sprzedaży – rejestracja zgłoszeń od klientów, przydzielanie zadań konkretnym grupom, obsługa gwarancyjna jak i pogwarancyjna.
6. Integracja z systemami ERP – interfejsy służące przekazywaniu danych pomiędzy systemami informatycznymi firmy.
7. E-commerce – realizacji handlu elektronicznego, często realizowana jako sklep internetowy.
8. Call center - serwisowa obsługa klienta, umożliwienie prostego i szybkiego dostępu do danych na temat klienta.

III. Opis systemu

III.1 Architektura systemu

Cyberspecjalista jest aplikacją trzywarstwową, zbudowaną zgodnie z wzorcem projektowym Model-Widok-Kontroler (ang. Model-View Controller, MVC). Zasadą architektury trójwarstwowej jest oddzielenie od siebie poszczególnych warstw systemu. Rozdzielenie takie pozwala oddzielić dane, na których operuje program od interfejsu użytkownika, gdzie dane są prezentowane. Warstwami w MVC są:

- warstwa modelu – są to dane, na których operuje system,
- warstwa widoku – warstwa wizualizacji danych, interfejs użytkownika,
- warstwa kontrolera – odpowiada za wykonanie akcji w odpowiedzi na żądania użytkownika.

Ponieważ Cyberspecjalista ma być aplikacją działającą w środowisku internetowym, jako odpowiednie warstwy zostały przyjęte:

- model – baza danych PostgreSQL,
- widok – język HTML oraz rozwiązania z nim powiązane (JavaScript, CSS), wyświetlane w przeglądarce internetowej,
- kontroler – język skryptowy PHP.

III.1.1 Model

Jako warstwa przechowująca dane został wybrany system baz danych PostgreSQL [14, 31]. Jest to obecnie najbardziej zaawansowane rozwiązanie bazodanowe typu Open Source. PostgreSQL jest relacyjną bazą danych spełniającą w większości standard ANSI-SQL 92/99. Najważniejsze możliwości tego systemu baz danych, przedstawiają się następująco:

- obsługa relacyjnego modelu danych,
- możliwość tworzenia widoków,
- wsparcie dla kluczy zewnętrznych,
- różnego rodzaju indeksowanie (B-Tree, Hash, R-Tree),
- wsparcie dla wyzwalaczy bazodanowych (ang. triggers),
- wielopoziomowa transakcyjność,
- obsługa przechowywanych procedur – dostępne języki pl/pgsql, pl/java, pl/python i inne,

Opis systemu

- bogata dokumentacja,
- wieloplatformowość – baza danych może być zainstalowana na systemach operacyjnych typu Windows, Unix oraz Linux.

Większość logiki biznesowej stworzonego systemu zdefiniowana jest w bazie danych dzięki użyciu języka pl/pgsql. Język pl/pgsql jest językiem proceduralnym wzorowanym na języku Ada95. Pozwala on na tworzenie funkcji przechowywanych – funkcje takie, ponieważ są sparsowane w trakcie kompilacji, pozwalają na szybsze przetwarzanie danych. Składnia języka pl/pgsql zostanie przybliżona w dalszej części pracy na przykładzie zaczerpniętym z systemu.

Cyberspecjalista został stworzony z użyciem najnowszej wersji PostgreSQL 8.1.

III.1.2 Kontroler

PHP [2, 15, 28] jest językiem skryptowym ogólnego zastosowanie, dostosowanym do potrzeb aplikacji WWW z możliwością zagnieżdżenia elementów HTML. Składnia języka wywodzi się z języka C++, została jednak uproszczona w celu ułatwienia programowania. PHP działa po stronie serwera HTTP, najczęściej zadaniem skryptów php jest wygenerowanie strony HTML prezentowanej użytkownikowi. PHP został wybrany jako warstwa kontrolera dla Cyberspecjalisty, z następujących powodów:

- posiada wsparcie dla wielu systemów baz danych w tym m. in. PostgreSQL,
- jest w nim wbudowana obsługa protokołu HTTP wraz z obsługą sesji i cookies,
- zaimplementowano łatwe przetwarzanie dokumentów XML,
- istnieje możliwość tworzenie dokumentów PDF,
- PHP jest obsługiwane przez większość dostępnych serwerów HTTP,
- posiada darmową licencja Open Source,
- są w nim zawarte bogate rozszerzenia.

W stworzonym systemie został wykorzystany PHP w najnowszej wersji 5 zainstalowany jako moduł serwera internetowego Apache [22].

III.1.3 Widok

Warstwę prezentacji danych użytkownikowi i interfejsu Cyberspecjalisty stanowi HTML [4, 12, 13]. Jest to język znaczników stosowany do budowy stron WWW. Jego niewątpliwą zaletą jest obsługa przez znakomitą większość używanych obecnie systemów operacyjnych – przeglądarki internetowe są w nie wbudowane i nie wymagają instalacji. Aby rozszerzyć możliwości interfejsu użytkownika, w systemie jest wykorzystywany JavaScript [8]. Użycie tego języka na stronach WWW powoduje, że są one bardziej dynamiczne i użytkownik może wykonywać akcje bez konieczności odświeżania zawartości całej strony. Ponieważ sterowanie wyglądem stron HTML jest pracochłonne a definicje atrybutów graficznych trzeba powtarzać w wielu znacznikach, wygląd stron WWW jest definiowany w kaskadowych arkuszach stylów CSS [4, 13, 32]. Definiowanie arkuszy CSS pozwala na usystematyzowanie i mieszczanie w jednym pliku atrybutów graficznych stosowanych w całym systemie. Tak więc warstwa interfejsu użytkownika Cyberspecjalisty jest kombinacją HTML, JavaScript oraz CSS. System jest zgodny z wymaganiami konsorcjum W3C (ang. World Wide Web Consortium) w zakresie HTML 4.01 Transitional [20].

Lokalizacja

Ze względu na istniejące różne systemy kodowania znaków, które nie zawsze są dostępne we wszystkich systemach operacyjnych i przeglądarkach, jako system kodowania znaków Cyberspesjalisty został wybrany międzynarodowy standard ISO-8859-2. Dane w bazie danych są zapisane w tym formacie również z użyciem tego kodowania zostały zapisane skrypty PHP generujące strony www. Dodatkowo, aby przeglądarka rozpoznawała automatycznie system kodowania został dodany znacznik informujący o zawartości strony:

```
<meta http-equiv=Content-Type content="text/html;  
charset=iso-8859-2">
```

Wyrażenie to niesie informację również o sposobie interpretacji strony przez przeglądarkę internetową.

III.2 Podstawowe funkcjonalności

III.2.1 Komunikaty systemu

Podstawową funkcjonalnością systemu typu chatbot jest wyświetlanie komunikatów dla użytkownika. Pojedynczy komunikat wysyłany do użytkownika przez system nazwany został zdaniem i będzie tak nazywany w dalszej części pracy. Promotor dr Adrian Horzyk zaproponował, aby zdania wypowiediane przez system składały się z fraz. Takie podejście do generacji wypowiedzi powoduje, iż komunikaty wyświetlane przez system mogą być różne przy uzyskaniu z regułą tej samej odpowiedzi. Potęguje to wrażenie inteligencji systemu, gdyż potrafi przekazywać tę samą informację na różne sposoby. Wynika z tego, iż podstawową jednostką wypowiedzi systemu jest fraza. Faza składa się z:

- kodu,
- treści.

Kod służy do grupowania fraz o tym samym znaczeniu i możliwie różnej treści. Zdanie posiada następujące atrybuty:

- nazwa zdania,
- kolejne kody fraz,
- typ akcji ,
- dopuszczalna odpowiedź negatywna,
- zdanie powtarzające (jako referencja),
- typ zdania.

Typy zdań oraz akcji i ich wykorzystanie zostaną omówione w dalszej części pracy. Podczas działania systemu, gdy z przebiegu rozmowy (na podstawie schematu rozmowy oraz w oparciu o zgromadzone informacje) wynika, iż należy odpowiedzieć danym zdaniem, pobierane są kody fraz zdefiniowane w zdaniu. Treść fraz jest wybierana losowo na podstawie kodu. Następnie wylosowane treści są sklejane w zdanie i przekazywane do wyświetlenia.

Kod funkcji zwracającej frazę zostanie przedstawiony jako przykład prostej funkcji języka pl/pgsql:

```
1 CREATE OR REPLACE FUNCTION
2 "cyber"."fv_daj_fraze" (pv_frz_kod varchar) RETURNS varchar
AS
3 $body$
```

Opis systemu

```
4 /* Funkcja zwraca losowa tresc frazy o zadnym kodzie*/
5 declare
6     vv_tresc cht_frazy.frz_tresc%type;
7 begin
8
9     select frz_tresc
10    into vv_tresc
11    from cht_frazy
12     where frz_kod=pv_frz_kod
13     order by random();
14
15    return vv_tresc;
16 end;
17 $body$
18 LANGUAGE 'plpgsql' VOLATILE CALLED ON NULL INPUT SECURITY
INVOKER;
```

Listing 1 - Funkcja "fv_daj_fraze"

Listing kodu został uzupełniony o numery kolejnych linii w celu ułatwienia analizy. Aby kod kompilował się, należy tą numerację usunąć.

W linii pierwszej zostało określone, jaki obiekt będzie definiowany - *CREATE OR REPLACE* oznacza utwórz lub zastąp obiekt o podanej nazwie. Obiektem, który zostanie stworzony jest funkcja. Nazwa funkcji składa się z nazwy schematu, na którym ma być stworzona i właściwej nazwy funkcji. Po nazwie następuje lista parametrów formalnych – w tym przypadku jest to jeden parametr wejściowy o typie *varchar*. Parametry mogą mieć następujące tryby obsługi:

- wejściowy (domyślny, oznaczany jako *in*) – parametr jest przekazywany do funkcji; można w ciele funkcji odczytać wartość tego parametru, nie można pod niego przypisywać wartości; podczas wywołania funkcji można w liście parametrów aktualnej jako taki parametr użyć stałej lub zmiennej,
- wyjściowo/wejściowy (*in out*) – parametr zarówno przekazywany do funkcji jak i zwracany przez funkcję; w treści funkcji możemy odczytać wartość parametru jak i przypisać mu wartość; podczas wywołania funkcji jako parametru wejściowo/wyjściowy należy podać zmienną (nie może być to stała),
- wyjściowy (*out*) – wartość zwracana przez funkcję; nie można odczytywać

Opis systemu

wartości parametru w funkcji, można przypisać do niego wartość; przy wywołaniu funkcji należy użyć należy przypisać zmienną.

Przekazywany atrybut jest typu `varchar`. W poniższej tabeli umieszczono podstawowe typy dostępne w języku `pl/pgsql` wraz z opisem.

Tabela 1 – Podstawowe typy `pl/pgsql`

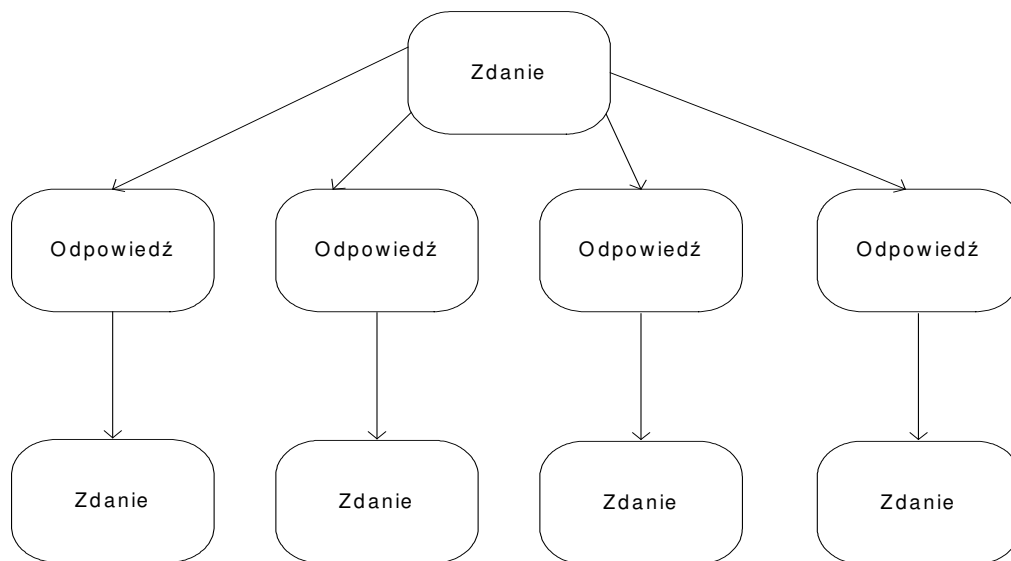
Nazwa typu	Opis
<code>integer</code>	4 bajtowa reprezentacja typu całkowitego
<code>numeric</code>	typ numeryczny o dowolnym rozmiarze, mogą być zapisywane w nim liczby stało- jak i zmiennoprzecinkowe
<code>text</code>	typ znakowy do przechowywania łańcuchów o dowolnej długości
<code>varchar(n)</code>	typ znakowy, można w nim zapisywać łańcuchy znaków o rozmiarze od 0 do n
<code>date</code>	4 bajtowy typ do przechowywania dat; data składa się z roku, miesiąca oraz dnia
<code>time</code>	8 bajtowy służący do zapisu godziny dnia, dozwolone wartości od 00:00:00 do 24:00:00
<code>boolean</code>	typ logiczny; możliwe wartości to <code>TRUE</code> , <code>FALSE</code> i <code>NULL</code> (nieokreślona wartość)

Po znaczniku `$body$` następuje blok ciała funkcji, kończy się również takim oznaczeniem.

W sekcji `declare` należy umieścić deklarację zmiennych lokalnych funkcji. Typ zmiennej może być również określony jako typ kolumny z tabeli. Użycie takiego sposobu daje nam pewność, że gdy zdecydujemy się zmienić typ kolumny w tabeli, nie będzie konieczności zmiany kodu w funkcjach. Od słowa kluczowego `begin` zaczyna się treść funkcji a kończy słowem `end`. W ciele funkcji następuje wybranie losowej treści o zadanym kodzie i zwrócenie wyniku.

III.2.2 Dopasowanie odpowiedzi

Kluczowym problemem przy tworzeniu systemów chatterbot jest stworzenie mechanizmu opisującego relację pomiędzy komunikatem użytkownika i następującym po nim zdaniu systemu. Ze względu na to, iż tworzony system miał prowadzić z użytkownikiem dialog wedle zadanego schematu oraz utrzymując kontekst rozmowy, zaimplementowano algorytm rozpoznawania odpowiedzi do konkretnego zdania. Dla każdego zdefiniowanego zdania można określić zbiór możliwych odpowiedzi i następnie reakcji na każdą z nich. Ponieważ to system zaczyna rozmowę przywitaniem, każdy komunikat od użytkownika można traktować jako odpowiedź i taka nazwa będzie pojawiać się w dalszej części pracy. Schemat konstrukcji został przedstawiony na poniższym rysunku.



Rysunek 1 – Powiązania zdań i odpowiedzi

Schemat rozmowy nie musi mieć struktury dendrytu, jako kolejne zdania mogą występować zdania już użyte wcześniej. Odpowiedź jest obiektem systemowym, który posiada następujące atrybuty:

- nazwa,
- zdanie, do którego może być odpowiedzią,
- lista słów kluczowych,
- typ wyszukiwania informacji,
- wynik wyszukiwania informacji,

Opis systemu

- wzorzec dopasowujący,
- wzorzec dopasowujący nauczony.

Na podstawie definicji odpowiedzi system wnioskuje, jakie reguły zastosować. Możliwe jest użycie następujących reguł:

1. Dopasowanie według słów kluczowych. W odpowiedziach dla zdania jest podana lista słów kluczowych, których wystąpienie jest spodziewane. Odpowiedź, która ma najlepszy stosunek kluczy zadeklarowanych i występujących w komunikacie użytkownika jest traktowana jako rozpoznana.
2. Zdefiniowane wyszukiwanie. Regułą jest, aby każda z odpowiedzi dla danego zdania miała ten sam typ wyszukiwania ale różne wyniki. Takie dopasowanie zrealizowane zostało za pomocą funkcji zdefiniowanej w bazie funkcji. Znajduje ono zastosowanie, w przypadku gdy poszukiwana jest w odpowiedzi użytkownika konkretna informacja nie dająca się zapisać w postaci wzorca. Często jest ona również zapisywana w odpowiednim miejscu w bazie w momencie dopasowania. W celach wydajnościowych komunikat użytkownika jest analizowany tylko raz a następnie następuje wybranie odpowiedzi – nie ma konieczności przetwarzania wypowiedzi dla każdej przewidywanej wypowiedzi.
3. Wyszukiwanie według wzorca. Istnieje możliwość dopasowywania odpowiedzi za pomocą wzorca. Wzorce są definiowane za pomocą wyrażeń regularnych wzbogaconych o mechanizm synonimów, który zostanie opisany w dalszej części pracy. Dopasowanie do wyrażenia regularnego zostało zaimplementowane z użyciem wbudowanego operatora PostgreSQL *similar to*. Aby dopasowanie nie było zależne od wielkości znaków oraz polskich znaków, wzorzec jak i odpowiedź klienta są dekapitalizowane oraz konwertowane do ASCII.

W systemie zostało przyjęte, iż wszystkie odpowiedzi do danego zdania używają tej samej reguły. Użycie takiego mechanizmu reguł umożliwia prowadzenie rozmowy według określonego schematu oraz wzmacnia wrażenie naturalnej rozmowy. Opisane wyżej reguły rozpoznawanie odpowiedzi nie wyczerpują możliwości systemu – zostaną one przedstawione w następnych częściach pracy wraz z podaniem przyczyny ich zastosowania.

III.2.3 Synonimy

Aby ułatwić i wzbogacić mechanizm rozpoznawania odpowiedzi za pomocą wzorca dr Adrian Horzyk zaproponował wprowadzenie mechanizmu synonimów. Rozwiązanie takie pozwala przechowywać różne formy lub sposoby wypowiedzi przekazującej tą samą treść w jednym miejscu, bez potrzeby mnożenia wzorców dopasowania. Synonim jest obiektem posiadającym atrybuty:

- kod,
- wzorzec.

Kod jest używany przy tworzeniu wzorców dopasowania i jest zamieniany dynamicznie na wzorzec synonimu. Podstawą tworzenia wzorców synonimów jest operator alternatywy „|” wyrażen regularnych. Istnieje możliwość zagnieżdżenia synonimów tzn. w definicji wzorca synonimu jest zawarty kod innego synonimu, który również zostanie rozwinięty w momencie próby dopasowania.

III.2.4 Akcje przypisane do zdań

Jak zostało podane wcześniej, dla każdego zdanie istnieje możliwość zdefiniowania akcji. Są one przekazywane do interfejsu, który przy wyświetlaniu zdania mającego określoną akcję wyświetla dodatkowe pola ułatwiające użytkownikowi pracę z systemem. Mechanizm ten został użyty w celu prostszego i pewniejszego przekazywania informacji od klienta do systemu. Jako przykładową akcję z systemu można przytoczyć pobranie danych kontaktowych od użytkownika. Dla zdania proszącego klienta o podanie informacji o możliwym kontakcie została zdefiniowana akcja „DANE_KONTAKTOWE”. Przekazanie takiej akcji do interfejsu powoduje wyświetlenie ankiety, o której wypełnienie jest proszony użytkownik. Uzupełnione dane są zapisywane w bazie danych. Użycie mechanizmu akcji jest powiązane ze zdefiniowanym wyszukiwaniem informacji w odpowiedzi, za pomocą którego można stwierdzić, czy zostały wypełnione odpowiednie dane i odpowiednio zareagować w następnym komunikacie do użytkownika.

III.2.5 Odpowiedzi na pytania

Dobry system chatbot powinien implementować mechanizm odpowiedzi na pytania. Ponieważ nie każde pytanie użytkownika musi zostać zakończone znakiem zapytanie, w systemie został wbudowany mechanizm definicji i dopasowania najczęściej występujących form pytających.

Przy analizie każdej z wypowiedzi użytkownika jest sprawdzane czy dana wypowiedź pasuje do wzorca pytań. Jeżeli zostanie stwierdzone, iż jest to pytanie następuje próba dopasowania do zadeklarowanej listy pytań. Pytanie w systemie jest obiektem posiadającym następujące atrybuty:

- nazwę,
- wzorzec dopasowania,
- zdanie lub zdania odpowiadające.

W celu pogrupowania zdań w odpowiednie kategorie, zdania odpowiadające na pytania mają wspólny typ. Jeżeli wypowiedź klienta zostanie rozpoznana jako pytanie, lecz nie zostanie dopasowane do żadnego z wzorców system uzna, że pytanie nie dotyczy tematu rozmowy. Udzielona odpowiedź użytkownikowi ma informować go, iż system nie może rozmawiać na taki temat. Daje to możliwość trzymania rozmowy na określony temat, w określonym schemacie i prowadzenie jej do odpowiedniego celu.

III.2.6 Uczenie się

Ponieważ istnieje bardzo wiele możliwości przekazania tej samej informacji w języku naturalnym a system powinien rozpoznawać większość z nich, został stworzony mechanizm uczenia się rozpoznawania nowych sposobów odpowiedzi użytkownika. Jeżeli w pewnym momencie użytkownik wypowie się w sposób, którego nie można dopasować do żadnego ze zdefiniowanych wzorców, zostanie poproszony przez system o wyrażenie się w inny sposób. Gdy druga odpowiedź użytkownika będzie rozpoznana przez system, jako pasująca do którejś ze zdefiniowanych odpowiedzi, pierwsza niezrozumiana wypowiedź zostanie doklejona do wzorca. Ponieważ jednak użytkownik nie musi odpowiedzieć zawsze na to, o co jest proszony oraz aby do systemu nie przedostawały się niepotrzebne wyrażenia, nauczony ciąg musi zostać zatwierdzony przez administratora systemu, aby był używany. Istnieje też możliwość odrzucenia wyrażenia jako bezwartościowego w kontekście systemu.

III.3 Rozwiązania dla obsługi klienta

III.3.1 Rozpoznawanie płci

Celem spotęgowania wrażenia rozmowy z rzeczywistym handlowcem dr Adrian Horzyk zaproponował, aby na podstawie imienia klienta zwracać się do niego w odpowiedniej formie Pan/Pani. Cyberspecjalista zaraz po wejściu na jego stronę wita się z klientem, przedstawia się i prosi o to samo użytkownika. W systemie została stworzona baza imion polskich, z zaznaczeniem płci i z uwzględnieniem popularnych zdrobnień. Po przedstawieniu się system oczekuje, iż rozmówca dokona tego samego i w jego odpowiedzi następuje wyszukiwanie imienia. W przypadku, gdy uda się znaleźć imię, w dalszej części rozmowy Cyberspecjalisty używa w odniesieniu do rozmówcy formy osobowej z odpowiednim rodzajem. Została stworzona lista wyrażen personalnych, których system będzie używał, wraz z odmianą przez rodzaje. Wyrażenie takie składa się z: kodu, treści oraz rodzaju. We frazach należy używać tych wyrażen, zostaną one przed wyświetlaniem zamienione na odpowiednią formę. Zostanie zaprezentowany poniżej wycinek z listy wyrażen personalnych, wraz z przykładem zastosowania:

Tabela 2 – Przykłady wyrażen personalnych

Kod	Rodzaj	Wyrażenie
\$PER_W\$	M	Panie
\$PER_W\$	K	Pani
\$PER_N\$	M	Panem
\$PER_N\$	K	Panią
\$PER_M\$	M	Pan
\$PER_M\$	K	Pani
\$PER_D\$	M	Pana
\$PER_D\$	K	Panią
\$PER_C\$	M	Panu
\$PER_C\$	K	Pani

W przypadku, gdy zostanie zdefiniowana treść frazy w następujący sposób:

„Bardzo mi miło \$PER_D\$ poznać.”

to w zależności od rozpoznanej płci na podstawie imienia zostanie wyświetlony

Opis systemu

komunikat:

- mężczyzna - „*Bardzo mi miło Pana poznać.*”,
- kobieta - „*Bardzo mi miło Panią poznać.*”,
- nie zostało rozpoznane – „*Bardzo mi miło Pana/Panią poznać.*”.

III.3.2 Dwóch Cyberagentów

Opierając się na znajomości psychologii, promotor zaproponował, aby w systemie było dostępnych dwóch agentów rozmawiających z klientem. Jeden z nich to mężczyzna a drugi to kobieta. W systemie jest wykorzystywana wizualizacja handlowca za pomocą zdjęcia typu portret. Korzystając z faktu, iż na ogół osobom przeciwnej płci lepiej prowadzi się dialog, po rozpoznaniu płci rozmówcy, jeżeli istnieje taka uzasadniona potrzeba, proponowana jest zmiana na drugiego handlowca. Przy pierwszej wizycie na stronie Cyberspecjalisty, klient jest domyślnie witany przez kobietę. Jeżeli zdecyduje się na zmianę rozmówcy, przy kolejnych wizytach na stronie systemu zostanie przywitany przez handlowca o wybranej płci. Zostały również zdefiniowane wyrażenia personalne dotyczące własnej osoby wypowiediane przez system, tak aby również z wypowiedzi wynikało z jakim rozmówcą klient ma do czynienia.

III.3.3 Pobieranie danych kontaktowych

Jednym z głównych założeń systemu mającego zastąpić w pracy handlowca było uzyskiwanie i przechowywanie danych kontaktowych od klientów. Dzięki zastosowaniu mechanizmu akcji możliwe jest wyświetlenie ankiety dotyczącej kontaktu z potencjalnym klientem. Dane wpisane przez użytkownika są zapisywane w bazie danych.

III.3.4 Wypowiedzi o pogodzie

W celu spotęgowania wrażenia rozmowy z rzeczywistą osobą dr Adrian Horzyk zasugerował, iż dobrym rozwiązaniem będzie nawiązanie w trakcie rozmowy do sytuacji meteorologicznej. Nawiązanie to może nastąpić jedynie w momencie, gdy użytkownik podał prawidłowo swoje dane geograficzne. System ma wbudowany moduł pobierania aktualnych danych pogodowych z serwisu Weather.com [33]. Serwis ten oferuje informacje na temat aktualnych danych meteorologicznych dla największych miast z całego świata. Ponieważ klient może znajdować się w miejscowości, o których

Opis systemu

nie ma bezpośrednio informacji pogodowych, jako obowiązujące przyjęte zostały dane z najbliższego miasta, o którym są dostępne informacje. Wymiana informacji z serwisem Weather.com odbywa się w następujący sposób – zapytanie wysyłane jest w postaci URL a jako odpowiedź zwracany jest plik XML[10]. Ze względu na to, iż serwis pogodowy operuje na identyfikatorach kodujących lokalizację, aby otrzymać dane meteorologiczne należy wykonać dwie operacje:

a) Wyszukiwanie identyfikatora danej miejscowości. W tym celu należy użyć odpowiedniego URL:

```
http://xoap.weather.com/search/search?where=<nazwa_miejscowosci>,<nazwa_kraju>
```

Przykładowo, jeżeli użyjemy wyszukiwania z nazwą miejscowości jako Kraków i kraj jako Poland, otrzymamy następujący wynik:

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
  <search ver="2.0">
    <loc id="PLXX0012" type="1">Krakow, Poland</loc>
  </search>
```

W systemie są przechowywane identyfikatory miast dostępnych w serwisie, tak aby nie było konieczności odpytywania o nie, przy każdej próbie pobrania danych pogodowych.

b) Pobranie informacji o aktualnych danych meteorologicznych. Za pomocą identyfikatora lokalizacji pytamy serwis o aktualne dane. Zapytanie przybiera następującą postać:

```
http://xoap.weather.com/weather/local/<identyfikator>
```

W odpowiedzi uzyskujemy m.in. następujące dane:

- temperaturę powietrza,
- temperaturę odczuwalną,
- prędkość wiatru,
- ciśnienie atmosferyczne.

W systemie istnieje możliwość definiowania zdań na temat pogody. Zdania te są uwarunkowane kontekstem pogodowym – dla różnych warunków pogodowych zostanie zwrócone inne zdanie. Wypowiedź na temat pogody jest określona losowo –

nie powinna występować w każdej rozmowie.

III.3.5 Potrzeby i stanowiska klienta

W rozmowach handlowych najczęściej klienci reprezentują pewne stanowiska. Zadaniem handlowca jest na podstawie stanowiska rozpoznać lub zapytać o rzeczywiste potrzeby klienta stojące za sformułowanymi przez niego stanowiskami w myśl strategii negocjacji nastawionych na kooperację. Ponieważ Cyberspecjalista ma być systemem zastępującym rzeczywistego handlowca, dr Adrian Horzyk uznał, iż system musi implementować mechanizm rozpoznawania stanowisk i potrzeb. Wychodząc naprzeciw tym założeniom w systemie został stworzony mechanizm rozpoznawania definiowalnych stanowisk, potrzeb, wartości potrzeb oraz powiązań pomiędzy stanowiskami i potrzebami. Stanowisko jest obiektem posiadającym następujące atrybuty:

- nazwa,
- wzorzec.

Wzorzec jest stworzony z użyciem wyrażeń regularnych. Potrzeba jako obiekt posiada następujące składowe:

- nazwa,
- wzorzec,
- wymagane – czy wiedza na temat potrzeby jest konieczna do stworzenia oferty,
- priorytet – określa kolejność pytania o potrzebę,
- zdanie pytające o potrzebę,
- lista potrzeb wykluczających,
- lista potrzeb, które pociągają za sobą istnienie tej potrzeby.

W systemie istnieje definiowalne przypisanie stanowisk do potrzeb. Odzwierciedla to rzeczywistą sytuację, w której handlowiec stara się rozpoznać potrzeby klienta na podstawie jego stanowiska. Oprócz samego faktu istnienia potrzeby, w systemie istnieje możliwość zdefiniowania i rozpoznawanie wartości zarówno ilościowej jak i jakościowej konkretnej potrzeby. Wartości te mają za zadanie określić dodatkowe atrybuty potrzeby bez konieczności multiplikacji ich definicji. Opcja rozpoznawania potrzeb i stanowisk klienta zostaje uaktywniona przez ustawienie odpowiedniego typu akcji w zdaniu.

Schemat działania systemu w trybie rozpoznawania potrzeb i stanowisk wygląda następująco:

Opis systemu

- Rozpoznanie potrzeby i stanowiska w wypowiedzi klienta na podstawie zdefiniowanych wzorców.
- Jeżeli znaleziono stanowisko następuje uzupełnienie potrzeb do danego stanowiska.
- Przy dodawaniu każdej potrzeby jako rozpoznanej jest sprawdzana spójność potrzeb – czy nie istnieją potrzeby zdefiniowane w innych jako wykluczone.
- Próba rozpoznania wartości potrzeby, która wystąpiła w wypowiedzi klienta.
- System odpowiada pytaniem o potrzebę, która nie ma wartości i ma najniższy priorytet.

Zastosowanie tego mechanizmu zostanie przybliżone w następnym rozdziale pracy.

III.3.6 Parafraza wypowiedzi

Podczas rozmowy bardzo ważne jest, aby uświadomić rozmówcę, że rozumiemy jego wypowiedzi i potwierdzić to oraz kierować rozmowę zgodnie z celami Cyberagenta zwracając w wypowiedziach klienta uwagę na najistotniejsze kwestie z punktu widzenia określonych celów dla Cyberagenta. Takie zachowanie daje pewność drugiej stronie, że jest traktowana poważnie i pozwala od razu wyjaśniać wszelkie niejasności. Opierając się na powyższych faktach, promotor zasugerował, aby w systemie była dostępna opcja parafrazy poprzedniej wypowiedzi klienta. Mechanizm ten został zaimplementowany w następującej postaci – w wypowiedzi klienta są wyszukiwane i zamieniane słowa ze zdefiniowanej listy. Poniżej zostanie zaprezentowany wycinek ze słów podmienianych przy parafrazie oraz przykład zastosowania takiej konwersji:

Tabela 3 – Przykłady zamiany wyrazów do parafrazy

Wyraz	Zamień na
jestem	jest \$PER_M\$
mi	\$PER_C\$
mnie	\$PER_D\$
chciałbym	\$PER_M\$ chciałby
chciałabym	\$PER_M\$ chciałby

W podanych przykładach występują już wyrażenia personalne. Przyjmujemy, iż rozmawiamy z mężczyzną. W takim przypadku przykładowa wypowiedź:

Opis systemu

„automat ma wydawać towar za pieniądze”

zostanie sparafrazowana jako:

„Rozumiem, że automat ma wydawać towar za pieniądze”.

III.3.7 Reakcja asertywna na odpowiedź negatywną

Dobry handlowiec musi być osobą asertywną. Powinien być uprzejmy dla rozmówcy, lecz również umieć zareagować, gdy ktoś zwraca się do niego nieuprzejmie lub stosuje wobec niego presję, szantaż czy inny rodzaj agresji. Ważne jest również, aby rozpoznać sytuację, w której klient nie chce udzielić odpowiedzi na zadane pytanie. Należy wtedy podać intencję pytania i spróbować jeszcze raz zapytać w nadziei, iż klient zrozumiałszy powód indagacji odpowie. Aby zamodelować ten proces w systemie została zaszyta funkcjonalność odpowiedzi negatywnej i zdania powtarzającego. W systemie została zaimplementowana możliwość definiowania wzorców wypowiedzi negatywnej. Każda wypowiedź użytkownika jest rzutowana na wzorce odpowiedzi negatywnych. Jeżeli dopasowanie jest pozytywne i w poprzednim zdaniu systemu nie było zaznaczone, iż możliwa jest odpowiedź negatywna, zostaje wyświetlone zdanie informujące klienta o intencjach pytania. Do intencji jest dołączone powtórzenie pytania z poprzedniego zdania. Jeżeli użytkownik dwa razy odmówi odpowiedzi na pytanie, przestajemy je zadawać, aby nie zniechęcić go do dalszej rozmowy.

III.3.8 Rozpoznawanie klienta

Zgodnie z sugestią dr Adriana Horzyka w systemie został zaimplementowany mechanizm rozpoznawania klienta, który już wcześniej rozmawiał z Cyberspecjalistą. Informacja o wizycie w systemie jest zapisywana za pomocą plików cookie na komputerze użytkownika. Przy kolejnej wizycie na stronach systemu, użytkownik jest witany z imienia i nazwiska (jeżeli je podał) oraz przypomniany jest czas ostatniej rozmowy wraz z osobistym stosunkiem Cyberspecjalisty do czasu ostatniej rozmowy. Zapamiętywana jest także preferencja dotyczące wyboru handlowca (kobieta lub mężczyzna) i jest witany przez tego, z którym ostatnio rozmawiał.

III.3.9 Generacja oferty

W systemie istnieje mechanizm umożliwiający tworzenie oferty na podstawie zakończonej rozmowy. Oferta definiowana jest w postaci poszczególnych sekcji z narzuconą kolejnością. Wystąpienie odpowiedniej sekcji oraz jej treść w ofercie wygenerowanej dla klient zależy od potrzeb, których istnienie zostało stwierdzone w trakcie rozmowy. Po utworzeniu oferty przez Cyberspecjalistę jest ona widoczna na liście rozmów danego klienta wraz ze znacznikiem czy była zatwierdzona. Zaraz po utworzeniu zostaje wysyłana informacja do administratora informująca o stworzeniu oferty.

III.4 Rozwiązania wspomagające pracę firmy

III.4.1 Moduł administracji

Moduł administracji łączy w sobie cechy narzędzia konfiguracji systemu oraz systemu CRM. Dostęp do administracji, podobnie jak do głównej strony systemu, jest realizowany przez przeglądarkę internetową. Można w nim dokonywać zmian dotyczących wypowiedzi klienta jak i przeglądać dane o klientach, przeglądać treść rozmów z Cyberspecjalistą i zobaczyć informację jakie na podstawie rozmowy zdobył system. Dostęp do modułu administracji jest zabezpieczony hasłem. Informacja o poprawnym zalogowaniu do systemu jest zapisywany w sesji HTTP i bez informacji tam umieszczonej nie jest możliwy dostęp do żadnej ze stron administracyjnych. Część systemu służąca zarządzaniu nim ma zwartą budowę i domyślnie, dla każdej konfigurowanej wartości pozwala wykonać trzy standardowe akcje: dodaj, usuń oraz zmień – możliwości te jako trywialne nie będą opisywane dla każdej konfigurowalnej wartości. Moduł administracji pod względem funkcjonalnym można podzielić na następujące części:

- Dane geograficzne.
- Dane o pracownikach.
- Dane o klientach.
- Konfiguracja rozmowy.

Poszczególne elementy modułu administracji i ich możliwości zostaną przybliżone w podanej kolejności.

III.4.2 Dane geograficzne

Ze względu na to, iż system ma uwzględniać dane geograficzne w tworzeniu oferty dla klienta, została zawarta w nim baza województw oraz miejscowości. Istnieje również możliwość definiowania odległości pomiędzy miejscowościami. Aby uprościć konfigurację i zmniejszyć ilość wprowadzanych odległości został zaimplementowany algorytm Dijkstry. Algorytm ten operuje na grafie i jego zadaniem jest obliczenie drogi o najmniejszej sumie wag po krawędziach grafu pomiędzy dwoma wierzchołkami. Założeniem jest aby krawędzie grafu nie miały ujemnych wartości, co jest prawdziwe w przypadku odległości pomiędzy punktami geograficznymi .

Opis systemu

Poniżej znajduje się opis algorytmu:

Definiujemy:

p_0 – wierzchołek początkowy

k_0 – wierzchołek końcowy

S - zbiór wierzchołków, dla których znamy minimalną drogę z wierzchołka początkowego p_0

T - zbiór wierzchołków, dla których znamy oszacowanie od góry długość drogi

V - zbiór wszystkich wierzchołków

$$S \subset V$$

$$s_j - \text{długość drogi } j \in S$$

Krok 1 (początek):

$$S := \{p_0\}, \quad s_{p_0} := 0, \quad T := V - S$$

$$t_j := DDL, \quad ost := p_0$$

gdzie DDL oznacza dostatecznie dużą liczbą (teoretycznie jest to nieskończoność).

Krok 2 (poprawa górnego ograniczenia):

$$\forall j \in T \text{ jeżeli } s_{ost} + \alpha_{ost,j} < t_j \text{ to } t_j := s_{ost} + \alpha_{ost,j}$$

Krok 3 (powiększenie zbioru S)

Szukamy tego wierzchołka, dla którego oszacowanie jest najmniejsze i dodajemy go do S.

Obliczamy:

$$j^* = \operatorname{argmin}\{t_j \in T\}, \quad T := T - \{j^*\}, \quad S := S \cup \{j^*\}$$

$$s_{j^*} := t_{j^*}, \quad ost := j^*$$

Krok 4 (sprawdzenie warunku końcowego)

Jeżeli $k_0 = ost$ to koniec i odległość zwracana przez algorytm to s_{k_0} , w przeciwnym wypadku następuje powrót do kroku 2.

Opis systemu

Dzięki użyciu takiego algorytmu system potrafi wyliczać odległości pomiędzy wszystkimi miastami przy wprowadzonych odległościach tylko pomiędzy miastem a jego najbliższymi sąsiadami.

III.4.3 Dane o pracownikach

W systemie można przechowywać dane o zatrudnionych pracownikach. W ewidencji pracowników są uwzględnione następujące atrybuty:

- imię,
- nazwisko,
- telefon,
- stanowisko,
- miejscowość.

Stanowisko jest również obiektem definiowanym w systemie i jest ustalane dla danego pracownika na podstawie zdefiniowanej listy. Również miejscowość, w której pracuje dany pracownik jest ściśle związana z danymi geograficznymi.

III.3.4 Dane o klientach

W module jest prezentowana lista klientów, którzy zostali zapisani w bazie danych systemu podczas rozmowy z Cyberspecjalistą.

Wyświetlane są następujące informacje dotyczące klienta:

- nazwa instytucji,
- imię,
- nazwisko,
- telefon,
- telefon komórkowy,
- miasto,
- ulica,
- nr domu/mieszkania,
- kod pocztowy,
- e-mail,
- strona www,

Opis systemu

- ilość ofert nie zatwierdzonych,
- ilość ofert zatwierdzonych.

Dla każdego z klientów dostępna jest lista rozmów, które odbyli z systemem z podaniem daty i godziny. Wyświetlane są również potrzeby oraz stanowiska, które zostały rozpoznane przez system w czasie rozmowy. Jest możliwość podglądnięcia dokładnego przebiegu rozmowy. Jeżeli w trakcie rozmowy systemowi udało się zgromadzić wszystkie niezbędne dane, jest dostępna stworzona oferta, którą można wyświetlić, edytować oraz zatwierdzić.

III.3.5 Konfiguracja rozmowy

Istnieje możliwość rozszerzania i modyfikowania następujących obiektów definiujących przebieg rozmowy:

- fraz,
- zdań,
- odpowiedzi,
- synonimów,
- pytań klientów,
- stanowisk, potrzeb oraz ich powiązań,
- zdań pogodowych,
- wypowiedzi negatywnych.

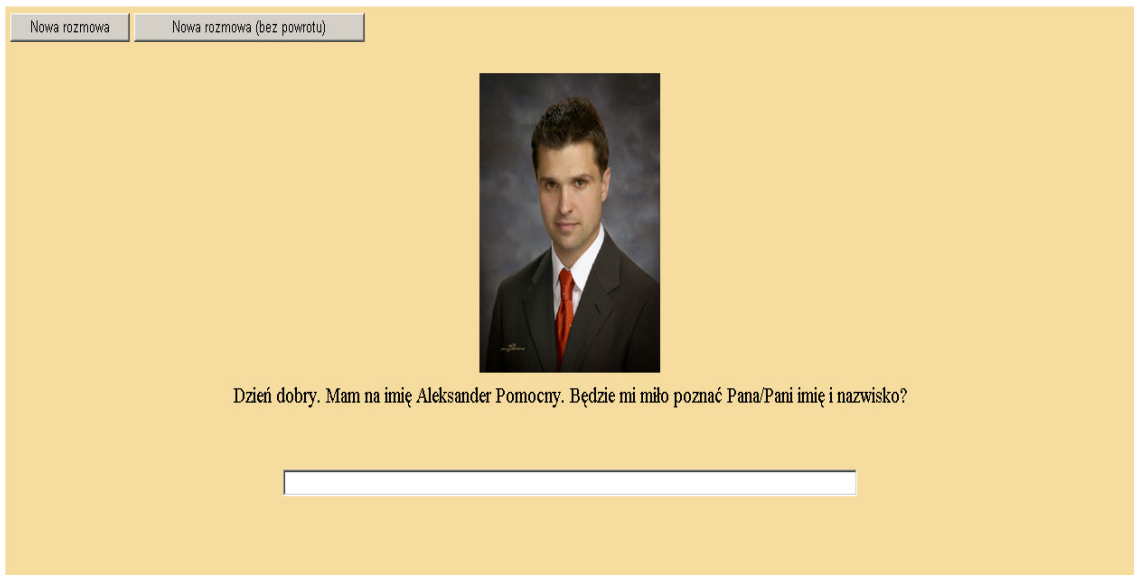
Strona konfiguracyjna dla zdań oprócz podstawowych funkcjonalności zawiera również opcję generacji zdań. Daje to administratorowi możliwość przeglądnięcia wszystkich możliwych zdań dla zadanego zestawu fraz. Umożliwia to szybką korektę ewentualnych błędów, wynikających z błędów składniowych.

IV. Prezentacja działania systemu

IV.1 Interfejs użytkownika

IV.1.1 Cyberspecjalista

Użytkownikowi wchodzącemu na stronę Cyberspecjalisty, zostanie wyświetlona strona wyglądająca w następujący sposób:



Rysunek 2 – Strona Cyberspecjalisty

Na stronie umieszczone są następujące elementy:

- przycisk „Nowa rozmowa” – służy do rozpoczęcia nowej rozmowy z systemem,
- przycisk „Nowa rozmowa (bez powrotu)” – jego zadaniem również jest rozpoczęcie nowej rozmowy, lecz w tym przypadku zostanie pominięte sprawdzanie czy użytkownik rozmawiał już z Cyberspecjalistą i rozmowa będzie wyglądała tak jak w przypadku pierwszej rozmowy,
- wizualizacja Cyberspecjalisty,
- miejsce na komunikaty od systemu,
- pole tekstowe na wpisywanie zdań przez użytkownika.

Przyciski zostały dodane w celach testowych i w rzeczywistym zastosowaniu powinny być ukryte.

Prezentacja działania systemu

Istnieją również warstwy na głównej stronie, które są aktywne i pokazywane w momencie, gdy dla wypowiedzianego zdania Cyberagenta została zdefiniowana i poprawnie obsłużona akcja. Przykłady warstw obsługujących akcję zostaną przedstawione w dalszej części rozdziału.

IV.1.1 Moduł administracji

Ponieważ w module administracji istnieje wiele stron, jako przykład zostanie zademonstrowana strona służąca do definiowania zdań. Prezentuje się ona następująco:

Zdania							
Nazwa	Podkategoria początkowa	Kod frazy 1	Kod frazy 2	Kod frazy 3	Kod frazy 4	Kod akcji	Zdanie dopytujące
Co interesuje	Pytania ogólne	\$POGODA\$	PYT_OGOLNE				Pytanie ogólne dalsze
Dane do oferty		DANE_OF1	DANE_OF2	DANE_KONT_PON		DANE_KONTAKTOWE	
Milo poznać		MILO_POZNAC	PROS_KONTAKT	INTENCJE_KONT	UZYC_FORMULARZ	DANE_KONTAKTOWE	Powtórz pytanie o kontakt
Nie chciał odpowiadać		NIE1	NIE2	NIE3		WYLACZ	
Nie mogę rozmawiać w pracy		NIE_MOGE_ROZ1	NIE_MOGE_ROZ2	NIE_MOGE_ROZ3			
Nie podaj jak sie nazywa		ROZ_ANON	SZAN_DEC				
Nie rozumiem		NIE_ROZ1	NIE_ROZ2				
Odpowiedz na negatywna		NEG1	NEG2				
Podaj firme		DZIEKIJ	PROSIC_FIRMA	INTENCJE_FIRMA	UZYC_FORMULARZ	DANE_FIRMY	Powtórz pytanie o firmę
Podaj strone		POSTADA_WWW	PODANIE_URL	INTECJE_URL			Powtórz pytanie o stronę
Ponowna rozmowa		WTM_PON	OST_ROZ	PYT_OGOLNE			Pytanie ogólne dalsze
Ponów prosbę o dane kont		DANE_KONT_PON	DANE_KONT_PON2	DANE_KONT_PON3	DANE_KONT_PON4	DANE_KONTAKTOWE	Powtórz pytanie o kontakt
Ponów prosbę o firmę		DANE_FIRM_POWT	DANE_FIRMY_POWT2			DANE_FIRMY	Powtórz pytanie o firmę
Ponów prosbę o pytania		MUSZE_PYT1	MUSZE_PYT2	PROS_PYT3			
Popros o możliwość zadawania pytań	Pytania szczegółowe	PROS_PYT1	PROS_PYT2	PROS_PYT3			Powtórz pytanie o zadawanie pytań
Powrót do rozmowy		WTM_PON	OST_ROZ	PYT_OGOLNE			
Powtórz pytanie o firmę		PROSIC_FIRMA					
Powtórz pytanie o imię		ZAP_IMIE					
Powtórz pytanie o kontakt		POWT_PROS_KONTAKT					
Powtórz pytanie o stronę		POWT_PROS_STRONA					
Powtórz pytanie o zadawanie pytań		PROS_PYT3					
Przekazanie Kasi		URLOP	KOLEZANKA_KONTYNUUJE				
Przywitanie	Przywitanie się	WTM	PRZEDSTAW	ZAP_IMIE			Powtórz pytanie o imię
Pytania o potrzeby							Pytania o potrzeby
Pytanie ogólne dalsze		PYT_PARAF2					
Pytanie z parafrazą		PYT_PARAF1	PYT_PARAF2				Pytanie ogólne dalsze
Wiłam Kasia		WTM	PRZEDSTAW	BEDE_KONTYNUUJOWAC	PYT_OGOLNE		
Wysley oferte		WYSL_OF1	WYSL_OF2	WYSL_OF3		KONIEC	

Usuń	Modyfikuj	Dodaj
Podkategoria	Fraza 1	Fraza 2
Fraza 3	Fraza 4	Generuj
Odpowiedzi	Menu	

Rysunek 3 – Strona do definiowania zdań

Strony modułu administracji składają się na ogół z trzech części:

- lista obiektów danego typu zapisanych w systemie,
- warstwa edycyjna dla danego obiektu,
- przyciski umożliwiające wykonanie akcji na danym obiekcie.

W tym konkretnym przypadku na stronie dostępne są następujące przyciski:

- przyciski standardowe (Usuń, Modyfikuj, Dodaj),
- przyciski do przypisywania kolejnych fraz do zdania (Fraza1,...,Fraza4),
- przycisk Generuj pozwalający pokazać wszystkie możliwe kombinacje treści fraz, których kody zapisane są w zdaniu,
- przycisk Menu pozwalający wrócić do poprzedniego Menu,
- przycisk Odpowiedź, po wybraniu tej akcji, użytkownik przechodzi do strony definiowania odpowiedzi dla danego zdania.

Po wybraniu przycisku Dodaj lub Modyfikuj, pokazuje się warstwa edycyjna pozwalająca dodawać nowe obiekty lub modyfikować atrybuty istniejącego obiektu.

Zdania

Nazwa	Podkategoria początkowa	Kod frazy 1	Kod frazy 2	Kod frazy 3	Kod frazy 4	Kod akcji	Zdanie dopytujące
Co interesuje	Pytania ogólne	\$POGODA\$	PYT_OGOLNE				Pytanie ogólne dalsze
Dane do oferty		DANE_OF1	DANE_OF2	DANE_KONT_PON		DANE_KONTAKTOWE	
Milo poznać		MILO_POZNAC	PROS_KONTAKT	INTENCJE_KONT	UZYC_FORMULARZ	DANE_KONTAKTOWE	Powtórz pytanie o kontakt
Nie chciał odpowiadać		NIE1	NIE2	NIE3		WYLACZ	
Nie mogę rozmawiać w pracy		NIE_MOGE_ROZ1	NIE_MOGE_ROZ2	NIE_MOGE_ROZ3			
Nie podał jak się nazywa		ROZ_ANON	SZAN_DEC				
Nie rozumiem		NIE_ROZ1	NIE_ROZ2				
Odpowiedz na negatywna		NEG1	NEG2				
Podaj firmę		DZIEKUJ	PROSIC_FIRMA	INTENCJE_FIRMA	UZYSkanie dopytujące		z pytanie o firmę
Podaj stronę		POSIADA_WWW	PODANIE_URL	INTECJE_URL			z pytanie o stronę
Ponowna rozmowa		WTM_PON	OST_ROZ	PYT_OGOLNE			o ogólne dalsze
Ponów prośbę o dane kont		DANE_KONT_PON	DANE_KONT_PON2	DANE_KONT_PON3	DANE_KONT_PON4	DANE_KONTAKTOWE	Powtórz pytanie o kontakt
Ponów prośbę o firmę		DANE_FIRM_POWT	DANE_FIRMY_POWT2			DANE_FIRMY	Powtórz pytanie o firmę
Ponów prośbę o pytania		MUSZE_PYT1	MUSZE_PYT2	PROS_PYT3			
Poproś o możliwość zadawania pytań	Pytania szczegółowe	PROS_PYT1	PROS_PYT2	PROS_PYT3			Powtórz pytanie o zadawanie pytań
Powrót do rozmowy		WTM_PON	OST_ROZ	PYT_OGOLNE			
Powtórz pytanie o firmę		PROSIC_FIRMA					
Powtórz pytanie o imię		ZAP_IMIE					
Powtórz pytanie o kontakt		POWT_PROS_KONTAKT					
Powtórz pytanie o stronę		POWT_PROS_STRONA					
Powtórz pytanie o zadawanie pytań		PROS_PYT3					
Przekazanie Kasi		URLP	KOLEZANKA_KONTYNUUJE				
Przywitanie	Przywitanie się	WTM	PRZEDSTAW	ZAP_IMIE			Powtórz pytanie o imię
Pytania o potrzeby							Pytania o potrzeby
Pytanie ogólne dalsze		PYT_PARAF2					
Pytanie z parafrazą		PYT_PARAF1	PYT_PARAF2				Pytanie ogólne dalsze
Witam Kasia		WTM	PRZEDSTAW	BEDE_KONTYNUOWAC	PYT_OGOLNE		
Wyslemy oferte		WYSL_OF1	WYSL_OF2	WYSL_OF3		KONIEC	

Usuń	Modyfikuj	Dodaj
Podkategoria	Fraza 1	Fraza 2
Fraza 3	Fraza 4	Generuj
Odpowiedzi	Menu	

Rysunek 4 – Strona do definiowania zdań z zaznaczonym obiektem i aktywną warstwą edycyjną

Na warstwie edycyjnej położone są dwa standardowe przyciski:

- Zapisz – pozwala użytkownikowi na zapisanie w bazie wprowadzonych zmian,
- Anuluj – odrzuca zmiany, pozostawiając obiekt nie zmieniony.

IV.2 Dostosowanie systemu dla wybranej branży

Opierając się na profesjonalnej wiedzy promotora tej pracy dr Adriana Horzyka, Cyberspecjalista został oprogramowany tak, aby wspomagał pracę handlowca w branży vendingowej. Działalność ta opiera się na dostarczaniu produktów żywnościowych i napojów przez automaty samowydające lub samosprzedające różnego rodzaju produkty. System został skonfigurowany w sposób umożliwiający rozmowę z klientem na temat instalacji automatów i produktów do nich. Zadaniem jest uzyskanie od użytkownika informacji na temat jego zapotrzebowań, uwzględniających m.in.:

- Rodzaj produktów wydawanych przez automat:
 - o różne rodzaje kawy,
 - o herbata,
 - o gorąca czekolada,
 - o batoniki, przekąski,
 - o napoje chłodzące.
- Sposób zapłaty za towar wydawany przez automat:
 - o za pieniądze,
 - o bezgotówkowo (bezprowadowe klucze chipowe ZIP, kod itp.).
- Wielkość automatu rozumianą jako ilość towarów, które automat może pomieścić.
- Wiele innych opcji uwzględniających indywidualne preferencje klienta.

Informacje te są uzyskiwane z wypowiedzi klienta, jak również system potrafi sam zapytać o rzeczy niezbędne do przedstawienia oferty handlowej dla klienta. Ze względu na to, iż w systemie zawarto pokazną merytoryczną wiedzę oraz zgromadzone w trakcie rozmowy informacje są udostępniane w postaci łatwo dostępnej dla handlowca, system może służyć jako świetne narzędzie wspomagające sprzedaż jak i w wielu przypadkach całkowicie zastępować pracę człowieka.

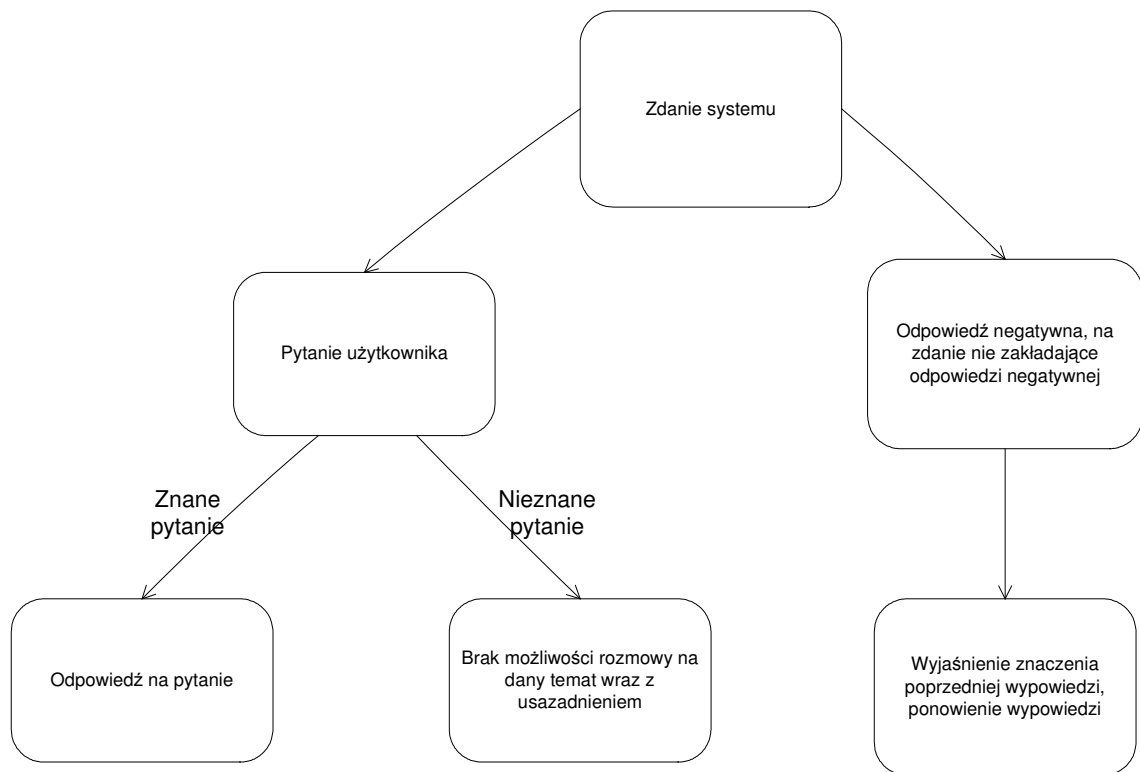
IV.3 Schemat rozmowy

Zgodnie z dobrymi technikami handlowymi, rozmowa z Cyberspecjalistą składa się z trzech głównych etapów:

- Etap wstępny: przedstawienie się, pobranie danych kontaktowych klienta,
- Etap pytań otwartych: prośba klienta o wypowiedź na temat jego potrzeb, obaw i interesów, analiza jego wypowiedzi oraz potwierdzanie zrozumienia,
- Etap pytań szczegółowych: system prosi klienta o odpowiedzi na pytania dotyczące jego potrzeb, pytania są zadawane w ściśle określonej kolejności oraz lista pytań jest tworzona na podstawie przebiegu poprzednich oraz aktualnego etapu rozmowy.
- Etap zamykania rozmowy: podziękowanie za rozmowę i udzielone odpowiedzi, podsumowanie przekazanych potrzeb i interesów przez klienta, zapewnienie o przygotowaniu i przesłaniu e-mailem oferty (jeśli klient jest nią zainteresowany po przeprowadzonej rozmowie) oraz pożegnanie się.

Oprócz podanego wyżej podziału, dla każdej wypowiedzi klienta sprawdzane jest, czy dana wypowiedź nie jest pytaniem lub nie jest odpowiedzią negatywną. W przypadku rozpoznania pytania system próbuje znaleźć na nie odpowiedź, jeżeli się to nie udaje odpowiedzi tłumaczącej, iż Cyberagent nie może rozmawiać na dany temat, ze względu na to, iż pełni obowiązki służbowe. Rozwiązanie to, zaproponowane przez dr Adriana Horzyka, ma na celu spotęgowanie wrażenia rozmowy z rzeczywistą osobą oraz uniemożliwić zejście tematu rozmowy z zaplanowanego schematu. Natomiast, gdy padnie odpowiedź negatywna (i w poprzednim zdaniu systemu nie było określone, że taka odpowiedź może paść) system reaguje asertywnie, tłumacząc znaczenie swojej wypowiedzi, tak aby uniknąć nieporozumień.

Mechanizm odpowiedzi na pytania oraz reakcji na wypowiedź negatywną jest wykorzystywany w analizie każdej wypowiedzi klienta. Z tego też względu zostanie przedstawiony na osobnym diagramie i w kolejnych diagramach będzie pomijany mając na uwadze czytelność zapisu. W kolejnych diagramach przyjmujemy, iż wypowiedź klienta nie jest pytaniem ani odpowiedzią negatywną.



Rysunek 5 – Schemat rozmowy w przypadku wystąpienia pytania klienta lub odpowiedzi negatywnej

Poniżej zostaną zaprezentowane przykłady odpowiedzi systemu na pytania oraz reakcję negatywną (C – Cyberspecjalista; K-klient):

- a) C: „Dzień dobry. Nazywam się Aleksander Pomocny. Będzie mi miło poznać Pana/Pani imię i nazwisko?”
K: „Co oferuje Pańska firma?”
C: „Nasza firma zajmuje się wynajmem i obsługą najnowocześniejszych automatów samosprzedających, z kawą, herbatą oraz artykułami spożywczymi. Teraz, jeżeli Pan/Pani pozwoli, wrócę do poprzedniego pytania. Będzie mi miło poznać Pana/Pani imię i nazwisko?”
- b) C: „Czy mógłbym prosić Pana o informację - jakie produkty miałyby wydawać maszyna?”
K: „Nie odpowiem na to pytanie!”
C: „Szanowny Panie, zadawanie pytań to normalny przebieg rozmowy. Jeżeli nie uda nam się ustalić pewnych szczegółów, stworzenie oferty i dalsza współpraca, będzie po prostu niemożliwa.”
- c) K: „Co Pan sądzi o naszym prezydencie?”
C: „Bardzo mi przykro, ale jestem w pracy, i nie mogę rozmawiać na tematy inne niż

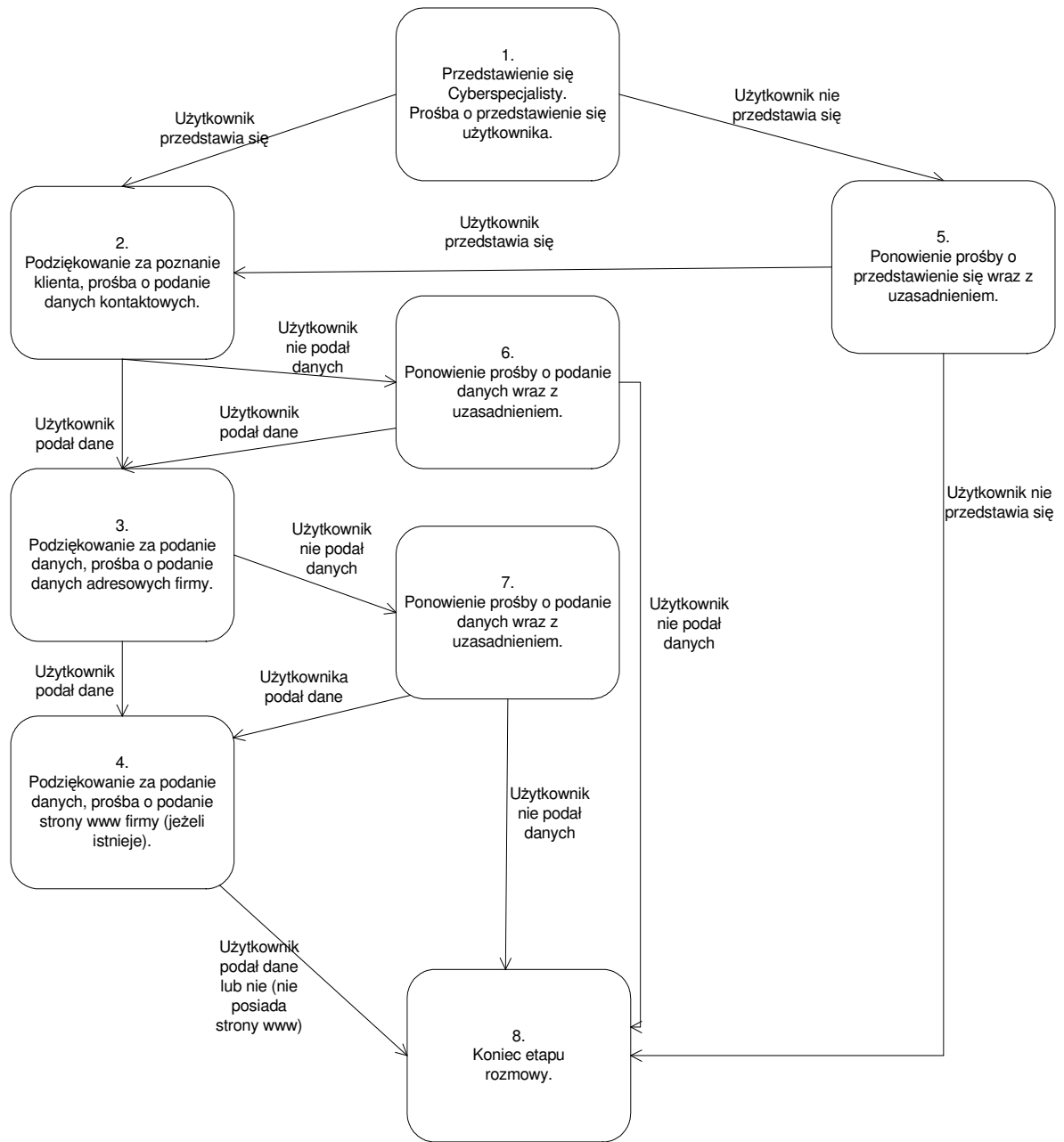
związane ze sprawami firmowymi, gdyż jestem kontrolowany przez mojego przełożonego!”

IV.3.1 Faza początkowa rozmowy

Pierwszy etap rozmowy ma na celu zapoznanie się rozmówców ze sobą oraz próbę pobrania danych adresowych klienta. Kontakt do potencjalnie zainteresowanego klienta jest rzeczą wręcz bezcenną w świecie handlu. Zapytanie o dane następuje w pierwszej fazie rozmowy, gdyż gdyby rozmowa z jakiegoś powodu została przerwana, handlowiec operujący Cyberspecjalistą może korzystając z zapisanych informacji osobiście skontaktować się z klientem.

Podczas zadawania pytań o dane klienta, w przypadku, gdy odmówi on udzielenia odpowiedzi lub nie poda danych, Cyberspecjalista prosi ponownie o podanie danych wraz z uzasadnieniem. Jeżeli klient nie odpowie po raz drugi, system przestaje pytać i przechodzi do następnej fazy rozmowy. Duże znaczenie ma, aby nie zrazić klienta pytaniem w nieskończoność o informacje, których z początku nie chce podać. Klienci często zainteresowani są od razu przejściem do konkretów a podanie danych personalnych czy firmowych nie powinno być warunkiem wstępnym do rozmowy biznesowej. Oczekuje się w tym przypadku, iż w razie powodzenia dalszych etapów rozmowy, użytkownik poda oczekiwane informacje konieczne do wygenerowania oferty.

Poniżej zostanie zaprezentowany graficznie schemat pierwszej części rozmowy. Następnie zostaną przedstawione przykłady warstw wyświetlanych w celu pobrania od użytkownika danych w wygodny dla niego sposób oraz zostaną przedstawione przykłady zdań systemu w bieżącym etapie rozmowy. Zdania i rysunki warstw będą oznaczone numerami zgodnie ze schematem.



Rysunek 6 – Schemat pierwszego etapu rozmowy

Poniżej wymieniono warstwy realizujące funkcjonalność akcji dla zdań oraz

Prezentacja działania systemu

przykładowe zdania systemu (numeracja zgodnie ze schematem).

Bardzo mi miło Pana poznać. Czy byłby Pan uprzejmy podać dane kontaktowe tj. telefon lub e-mail, gdyż ułatwi to naszą dalszą współpracę. Dla Pana wygody, może Pan wpisać dane w poniższy formularz.

Telefon:	<input type="text"/>	Telefon kom:	<input type="text"/>
E-mail:	<input type="text"/>		

Rysunek 7 – Akcja oraz wypowiedź 2

Bardzo miło że podała Pan dane. Czy można Pana prosić o podanie nazwy i adresu firmy oraz stanowiska jakie Pan reprezentuje? Dane te są mi niezbędne dla przygotowania i przesłania Pana oferty. Może Pan użyć formularza poniżej.

Nazwa instytucji:	<input type="text"/>	Stanowisko:	<input type="text"/>
Miejscowość:	<input type="text"/>		
Ulica:	<input type="text"/>	Numer:	<input type="text"/>
Kod pocztowy:	<input type="text"/>		

Rysunek 8 – Akcja oraz wypowiedź 3

Czy byłby Pan uprzejmy podać dane firmy - przynajmniej miasto i ulicę? Interesuje mnie siedziba Pana firmy, ponieważ muszę wiedzieć, czy będę w stanie zapewnić Panu obsługę w danym regionie.

Nazwa instytucji:	<input type="text"/>	Stanowisko:	<input type="text"/>
Miejscowość:	<input type="text"/>		
Ulica:	<input type="text"/>	Numer:	<input type="text"/>
Kod pocztowy:	<input type="text"/>		

Rysunek 9 – Akcja oraz wypowiedź 6

IV.3.2 Faza pytań otwartych

Po pierwszym etapie rozmowy Cyberspecjalista, zgodnie z zasadami dobrego handlowca, zadaje klientowi pytania ogólne oraz od razu dopytuje o szczegóły. Indagacje te, mają na celu zachęcenie klienta do wypowiedzi na temat jego potrzeb i obaw. Wypowiedzi klienta są analizowane i na ich podstawie powstaje zapis dotyczący potrzeb i stanowisk. Jeżeli wypowiedź klienta zostanie sklasyfikowana jako stanowisko klienta, system będzie kolejno pytał o potrzeby, które są zdefiniowane jako realizujące dane stanowisko. Natomiast, gdy wypowiedź klienta zostanie sklasyfikowana jako potrzeba, zostanie ona sparafrazowana i nastąpi prośba o dalsze wypowiedzi. W momencie, gdy klient stwierdza, iż powiedział już wszystko rozmowa przechodzi do następnego etapu. Cyberspecjalista ma sprawiać wrażenie szczerze zainteresowanego wypowiedziami klienta oraz podkreślać zrozumienie wypowiedzi przez parafrazę. W etapie tym następuje możliwość przekazania rozmowy Cyberagentowi o odmiennej płci tak, aby zwiększyć poczucie komfortu u rozmówcy. Również następuje tu odwołanie do sytuacji meteorologicznej, tak aby spowodować u rozmówcy efekt miłego zaskoczenia rozmówcy oraz spotęgować wrażenie rozmowy z rzeczywistą osobą.

Wypowiedzi na temat pogody są parametryzowane warunkami pogodowymi, w jakich mogą wystąpić. Pozwala to na tworzenie wypowiedzi nawiązujące do aktualnej sytuacji meteorologicznej wraz z nawiązaniem do tematu rozmowy handlowej – np. proponowanych towarów. Jako przykłady można tu podać:

- a) *„Mamy dziś chłodno na zewnątrz, na taką pogodę najlepsze są ciepłe napoje, które mamy w swojej ofercie.”*
- b) *„Panuje dzisiaj strasznie niskie ciśnienie, ja zawsze przy takiej pogodzie piję kubek ciepłej kawy z naszego automatu, i od razu czuję się lepiej.”*

Przekazanie rozmówcy agentowi odmiennej płci ma za zadania odwzorowywać fakt, iż ludziom lepiej rozmawia się z osobami o przeciwnej płci. Takie przekazanie nie jest obowiązkowe. Przy przekazaniu rozmowy Cyberspecjalista używa pewnej wymówki usprawiedliwiającej przekazanie, a pojawiający się drugi agent podkreśla, iż wszystkie informacje zostały mu przekazane i nie ma potrzeby rozpoczynania rozmowy od początku.

Jako przykład można tu przytoczyć następującą wypowiedź:

„Bardzo przepraszam, ale jutro wyjeżdżam na urlop i nie chciałbym narazić Pana na zbyt długi czas oczekiwania na naszą ofertę, więc jeśli Pan pozwoli, przekażę Pana w ręce mojej Koleżanki, która będzie kontynuowała rozmowę z Panem. Czy mogę w tym momencie

Prezentacja działania systemu

przekazać Pana swojej Koleżance, Pani Kasi Serdecznej?”

Natomiast przywitanie się drugiego agenta może wyglądać następująco:

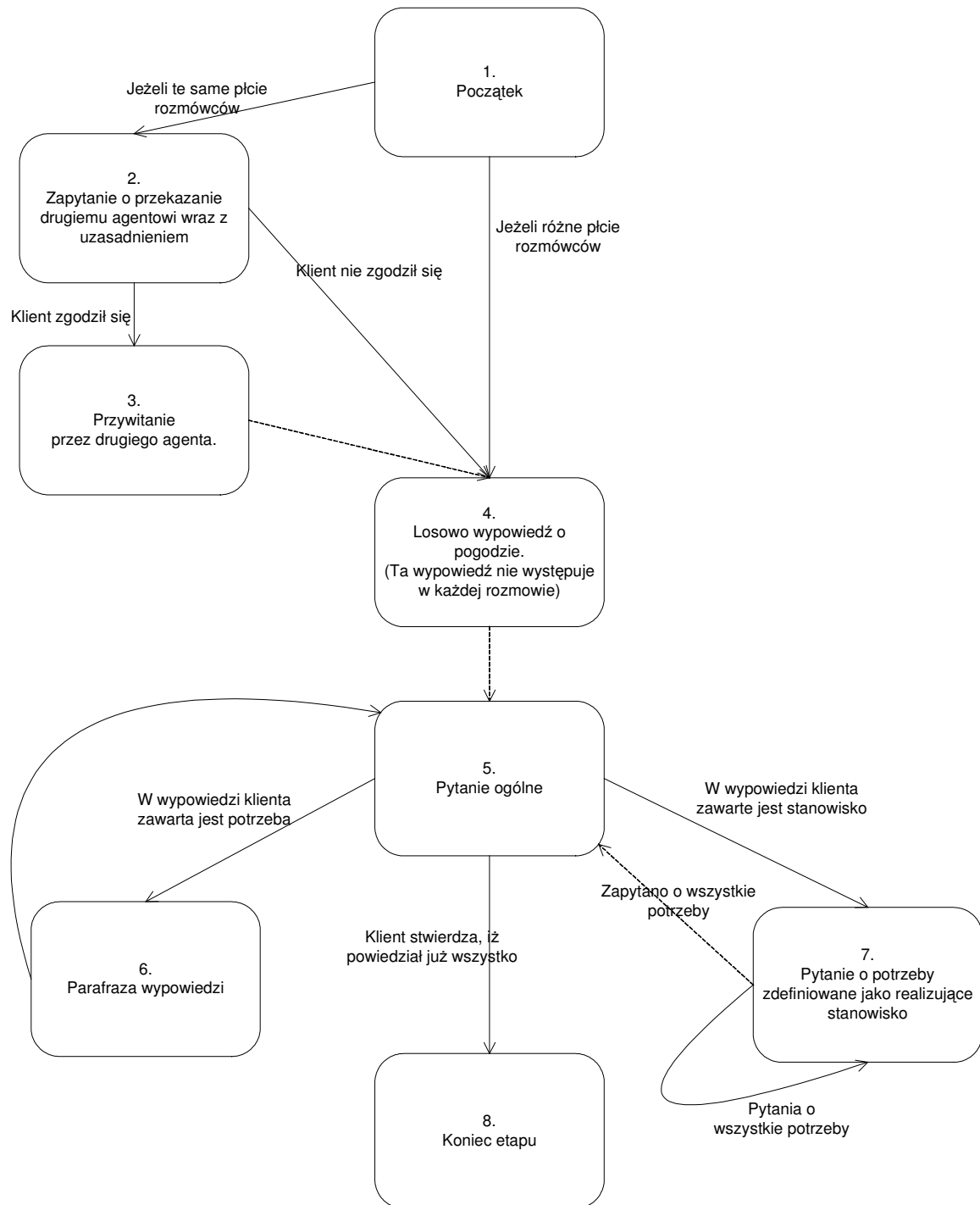
„Dzień dobry. Mam na imię Kasia Serdeczna. Kolega prosił mnie bym kontynuowała rozmowę z Panem i przekazał mi wszystkie informacje jakie uzyskał od Pana. Czy mogłabym się zapytać, co Pana konkretnie interesuje?”.

Najważniejszym elementem tej części rozmowy jest zadawanie pytań ogólnych tak, aby dać klientowi możliwość wypowiedzenia się na temat swoich oczekiwań. W znakomitej większości obecnych systemów wspomagających sprzedaż przez Internet klient wybiera towar lub usługę z dostępnej listy. Podejście umożliwiające wypowiedzenie się klienta z pewnością zwiększa u niego poczucie zadowolenia z negocjacji handlowych. Jako przykłady pytań ogólnych można podać:

- *„Proszę powiedzieć, czym konkretnie jest Pan zainteresowany?”*
- *„Czy mógłbym się zapytać, co Pana konkretnie interesuje?”*
- *„Czy chciałby Pan coś jeszcze uszczegółwić?”*
- *”Co jeszcze mam uwzględnić w ofercie dla Pana?”*

Poniżej zostanie zaprezentowany schemat drugiego etapu rozmowy.

Prezentacja działania systemu



Rysunek 10 – Schemat drugiego etapu rozmowy

IV.3.1 Faza pytań szczegółowych

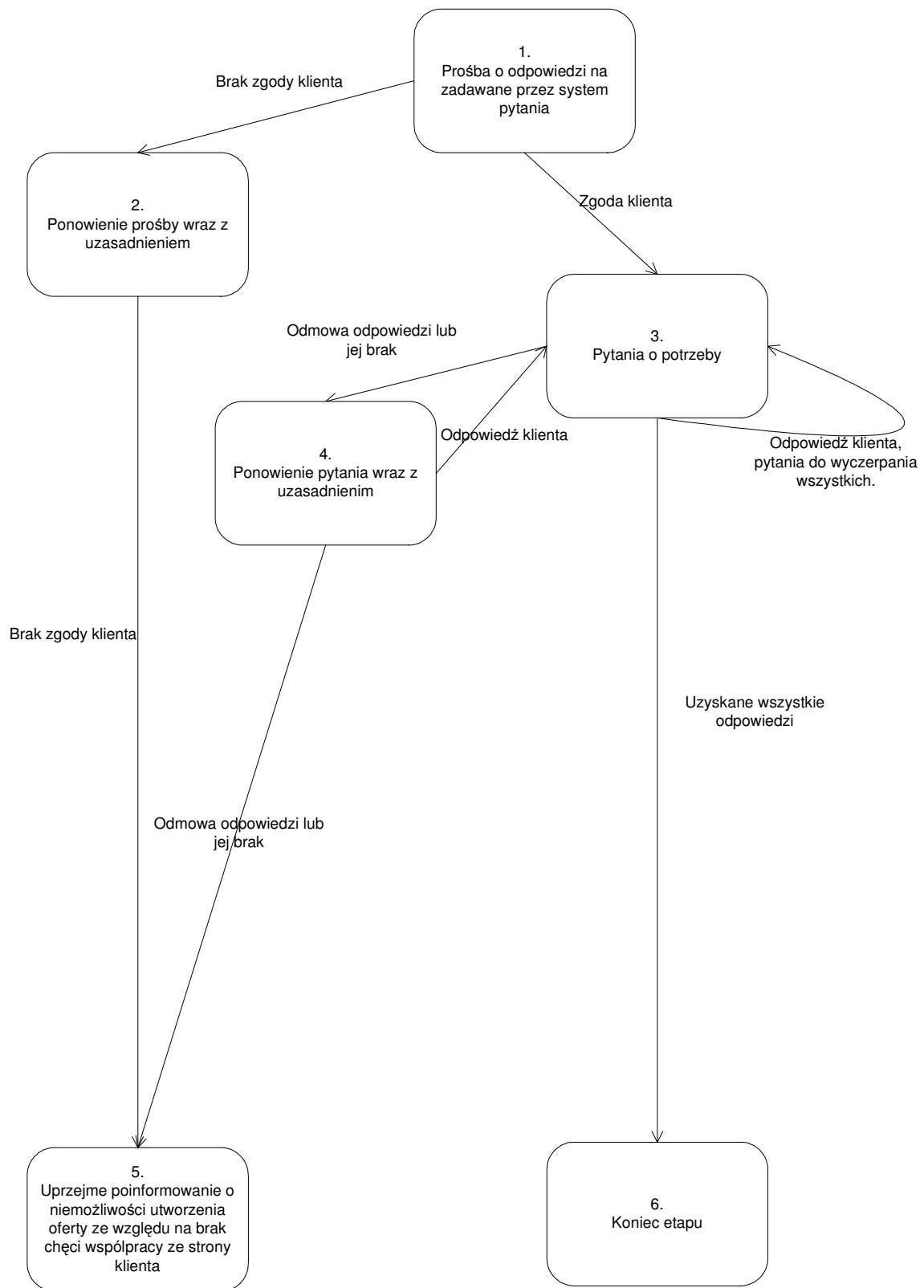
Do tego etapu rozmowy system przechodzi, gdy klient skończy wypowiadać się na temat jego oczekiwań. Na początku następuje pytanie, czy klient będzie uprzejmy odpowiedzieć na parę pytań. System pyta o potrzeby, o których nie zebrał informacji w poprzednim etapie rozmowy, a wynikają one z prezentowanych przez klienta stanowisk. Padają tutaj również pytania o rzeczy, o których klient nie wspomniał oraz są niezbędne do utworzenia oferty. Pytania takie spowodowane są tym, iż klienci często wypowiadają się na temat swoich zapotrzebowań ogólnie (prezentują stanowiska). Równie często klient nie zdaje sobie sprawy z opcji, które firma ma do zaoferowania oraz z niezbędnych warunków technicznych, które trzeba spełnić, aby oferowana usługa spełniała swoją rolę.

W przypadku, gdy klient dwukrotnie odmawia odpowiedzi na pytanie niezbędne do utworzenia oferty system próbuje ponownie pytać uzasadniając swoje zachowanie. Jeżeli klient i tym razem nie chce współpracować, system musi uznać, iż klient nie jest poważnie zainteresowany rozmową i otrzymuje stosowny komunikat kończący rozmowę. Cyberspecjalista zachowuje się tu asertywnie, będąc w każdej wypowiedzi uprzejmy dla klienta, lecz jak każdy dobry handlowiec nie może sobie pozwalać na lekceważenie przez klienta.

W momencie uzyskania od klienta wszystkich niezbędnych informacji, etap rozmowy zostaje uznany za zakończony i następuje przejście do ostatniej części, którą jest zamykanie rozmowy.

Poniżej zostanie zaprezentowany schemat ostatniego etapu rozmowy.

Prezentacja działania systemu

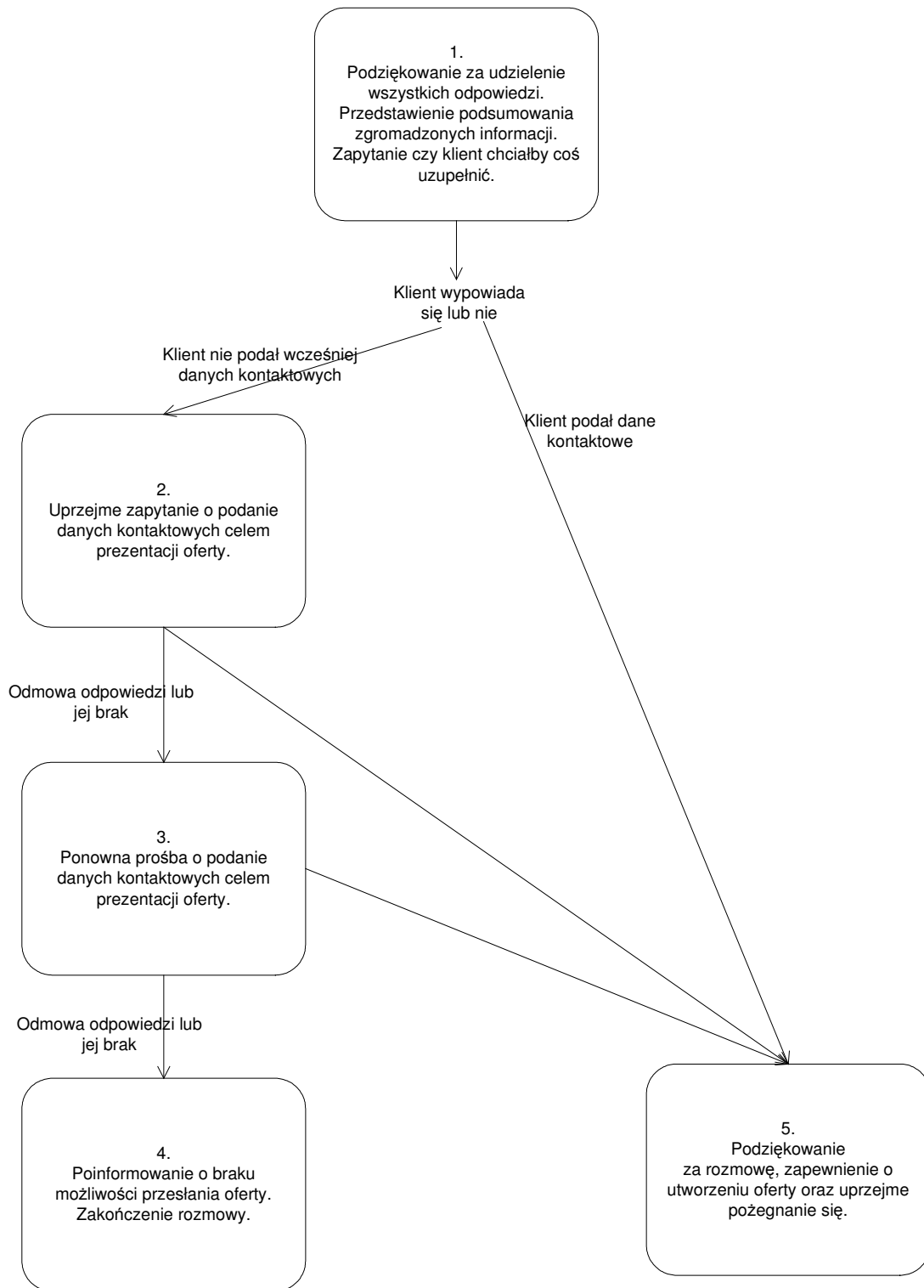


Rysunek 11 – Schemat pytań szczegółowych w rozmowie

IV.3.1 Faza zamykania rozmowy

Ostatni etap rozmowy ma na celu przekazania klientowi podsumowania informacji, które zostały zgromadzone w trakcie rozmowy. Ma to na celu podkreślenie, iż klient został wysłuchany oraz dobrze zrozumiany. Przedstawienie takiego podsumowania daje również klientowi możliwość dopowiedzenia pewnych informacji, których nie podał wcześniej. Po zaprezentowaniu zgromadzonych informacji przez system, następuje sprawdzenie, czy klient podał dane kontaktowe niezbędne do przesłania oferty. Jeżeli informacja została podana klient jest zapewniany o utworzeniu oferty i następuje pożegnanie ze strony Cyberspecjalisty. Jeżeli dane do przesłania ofert nie zostały przesłane, klient jest proszony o ich uzupełnienie. Podobnie jak w poprzednich przypadkach, dwukrotny brak odpowiedzi traktowany jest jako okazanie braku zainteresowania ofertą. Natomiast, gdy klient poda dane kontaktowe niezbędne do przedstawienia oferty, rozmowa kończy się również zapewnieniem o przesłaniu oferty i pożegnaniem. Po skończonej rozmowie zostaje wygenerowana oferta przez Cyberspecjalistę i wysłana do niego e-mailem, na podany przez niego adres.

Poniżej zostanie zaprezentowany schemat ostatniego etapu rozmowy.



Rysunek 12 – Schemat zakończenia rozmowy

IV.4 Stenogramy rozmów

W tym rozdziale zostaną przedstawione przykładowe stenogramy rozmów prowadzone przez system. W stenogramie zostaną zaznaczone akcje wykonywane przez system oraz informacje zgromadzone na podstawie wypowiedzi. Dialog zostanie podzielony na role z oznaczeniem: C – Cyberspecjalista, K – klient:

Rozmowa pierwsza

C: *„Dzień dobry. Nazywam się Aleksander Pomocny. Czy będzie Pan/Pani uprzejmy/uprzejma podać swoje imię i nazwisko?”*

K: *„Witam, nazywam się Jarosław Kowalski”*

Następuje to rozpoznanie płci rozmówcy jako mężczyznę oraz utworzenie wpisu z danymi klienta.

C: *„Bardzo mi miło Pana poznać. Czy byłby Pan uprzejmy podać dane kontaktowe tj. telefon lub e-mail, gdyż ułatwi to naszą dalszą współpracę. Dla Pana wygody, może Pan wpisać dane w poniższy formularz.”*

Klient nie podaje żadnych danych.

C: *„Bardzo proszę Pan o podanie danych kontaktowych. Podanie danych do niczego nie zobowiązuje i nie będą one używane w żadnym innym celu, niż nasza współpraca handlowa. Nie mając kontaktu z Panem, trudno będzie stworzyć ofertę.”*

Klient podaje dane. Zostają one zapisane w bazie.

C: *„Bardzo miło, że podał Pan dane. Czy można Pana prosić o podanie nazwy i adresu firmy oraz stanowiska, jakie Pan reprezentuje? Dane te są mi niezbędne dla przygotowania i przesłania Pana oferty. Może Pan użyć formularza poniżej.”*

Klient podał dane. Zostają one zapisane w bazie.

C: *„Czy posiada Pan stronę internetową? Jeżeli tak to proszę o podanie adresu, w ewentualnej ofercie dla Państwa chciałbym uwzględnić możliwie wszystkie aspekty i udogodnienia, jakie są możliwe do zaoferowania dla Państwa uwzględniając specyfikę i lokalizację.”*

K: *„nie”*

System nie reaguje w tym momencie jak na odpowiedź negatywną, gdyż na tak postawione pytanie dopuszczalna jest negacja.

W tym momencie kończy się pierwszy etap rozmowy.

Prezentacja działania systemu

C: *„Bardzo przepraszam, ale jutro wyjeżdżam na urlop i nie chciałbym narazić Pana na zbyt długi czas oczekiwania na naszą ofertę, więc jeśli Pan pozwoli, przekażę Pana w ręce mojej Koleżanki, która będzie kontynuowała rozmowę z Panem. Czy mogę w tym momencie przekazać Pana swojej Koleżance, Pani Kasi Serdecznej?”*

System próbuje zmienić płeć agenta, ze względu na to, iż rozmawia z mężczyzną, a domyślnie pojawiającym się agentem też jest mężczyzna.

K: *„nie”*

Na tak postawione pytanie system również dopuszcza odpowiedź negatywną.

C: *„Ależ mamy dzisiaj ciepły dzień, idealna aura na miłą rozmowę. Proszę powiedzieć, czym konkretnie jest Pan zainteresowany?”*

Następuje tu nawiązanie do sytuacji pogodowej. Rzeczywiście w tym momencie pogoda była ładna.

K: *„interesuje mnie automat do kawy”*

System rozpoznaje w tej wypowiedzi stanowisko. Zostaje ono zapisane jako występujące w rozmowie.

C: *„Pozwoli Pan, że spytam, jaka kawa Panem interesuje - świeżo mielona czy rozpuszczalna?”*

Cyberspecjalista zadaje pytania o potrzeby, które są zdefiniowane jako odpowiadające stanowisku z poprzedniej wypowiedzi klienta.

K: *„wolałbym rozpuszczalną”*

System rozpoznaje potrzebę i zapisuje ją w bazie.

C: *„Czy mógłbym prosić Pana o informację - w jaki sposób maszyna ma wydawać produkty?”*

K: *„za pieniądze”*

System rozpoznaje potrzebę i zapisuje ją w bazie.

C: *„Proszę mi powiedzieć jeszcze, jaką kawę by Pan preferował? Proponuje wysokiej jakości Jacobs Espresso w korzystnej cenie. Jeżeli zależy Panu na najwyższej jakości, śmiało polecam Jacobs Kronung.”*

Pada tu pytanie o potrzebę, która została rozpoznana jako potrzeba podrzędna do tej reprezentującej rodzaj kawy.

K: *„zdecyduje się chyba na Jacobs Kronung”*

Potrzeba zostaje zapisana w bazie.

S: *„Rozumiem, że zdecyduje się Pan na Jacobs Kronung. Co jeszcze powinienem uwzględnić w ofercie dla Pana?”*

Ponieważ została wyczerpana lista pytań o potrzeby realizujące rozpoznane stanowisko, system zadaje pytanie ogólne.

Prezentacja działania systemu

K: „*to wszystko*”

W tym momencie kończy się etap pytań ogólnych i system przechodzi do fazy pytań szczegółowych.

C: „*Dziękuję Panu za udzielenie informacji. Teraz chciałbym zadać kilka pytań o szczegóły. Będzie Pan uprzejmy odpowiedzieć na parę pytań?*”

K: „*nie*”

Cyberspecjalista rozpoznaje to jako odpowiedź negatywną i odpowiednio reaguje.

C: „*Szanowny Panie, bez zgromadzenie pewnych informacji od Pana nie będę w stanie niczego zaoferować. Będzie Pan uprzejmy odpowiedzieć na parę pytań?*”

K: „*tak*”

C: „*Proszę mi powiedzieć jeszcze automat ma być całkowicie obsługiwany przez naszą firmę, czy też bardziej odpowiada Panem dzierżawa?*”

K: „*Zdecydowanie całkowita obsługa.*”

C: „*Proszę mi powiedzieć jeszcze, jaka będzie w przybliżeniu liczba osób, które na co dzień przebywają w rejonie automatu. Dla Pana wygody proszę wybrać wartość z listy.*”

Klient wybiera odpowiednią opcję.

C: „*Proszę mi powiedzieć jeszcze, w jakich kubeczkach automat ma wydawać napoje. Posiadam zwykłe brązowe kubeczki dobrej jakości w dobrej cenie. Mogę również Panu zaproponować ładniejsze kubeczki z logo Jacobs w nieco wyższej cenie.*”

K: „*Wystarczą mi te zwykłe, brązowe.*”

Cyberspecjalista zgromadził wszystkie informacje niezbędne do utworzenia oferty. Następuje przejście do ostatniego etapu rozmowy.

C: „*Dziękuję Panu za podanie wszystkich informacji. Rozumiem, że potrzebuje Pan automat do kawy, z kawą rozpuszczalną Jacobs Kronung podwaną w brązowych kubeczkach. Interesuje Pana również całkowita obsługa przez firmę. Czy chciałby Pan coś jeszcze uzupełnić?*”

K: „*nie, wszystko się zgadza*”

Klient podał dane kontaktowe wcześniej

C: „*Dziękuję Panu za miłą rozmowę. Posiadam już wszystkie niezbędne dane do stworzenia oferty idealnie dopasowanej do Pana potrzeb. W momencie, gdy oferta będzie gotowa, zostanie Panu przedstawiona.*”

Na podstawie przebiegu rozmowy Cyberspecjalista wygenerował ofertę o następującej treści (wykorzystany tekst oferty załączono za zgodą Zarządu firmy GOBEST SP. Z O.O.):

Firma G

Tel./fax: 12-6591682

Autoryzowany operator vendingowy AFH Kraft Foods Polska S.A. - Jacobs

Autoryzowany operator vendingowy Maspex - Tymbark, Kubaś

Wielce Szanowny Pan Dyrektor

Jarosław Kowalski

Szkoła podstawowa nr 1

Kraków Miechowska 8

Kawa jest naszą pasją a zadowolenie Klientów głównym celem. Dokładamy wszelkich starań, aby specjały z naszych automatów odznaczały się doskonałą jakością. Chcemy Państwu zaproponować wyjątkową kompozycję wyśmienitych smaków i aromatów. Nasza firma jest autoryzowanym operatorem vendingowych firmy Kraft Foods Polska S.A. – marki Jacobs – oraz firmy Maspex S.A. – marki Tymbark i Kubaś.

Pragniemy Państwu zaoferować nowoczesne automaty firmy N&W Global Vending spełniające normy ISO 9001, posiadające wszystkie certyfikaty bezpieczeństwa oraz odpowiadające wymogom SANEPIDu:

Automat do napojów gorących: „JACOBS-ANTARES”:



Specjały przygotowywane są na bazie kawy Jacobs Gold, kawy Jacobs Krönung, czekolady Suchard, herbaty Jacobs z witaminą C, herbaty malinowej Tymbark oraz pełnowartościowego mleka w proszku. Zaletą naszych specjałów jest fakt, iż nie są one przygotowywane na bazie zabielaaczy i konserwantów chemicznych.

Proponujemy 18 opcji napojów:

- Kawa Jacobs GOLD czarna, kawa mocna, kawa biała, cappuccino italiano, cappuccino z czekoladą, kawa mleczna, kawę americano, espresso, kawę czekoladową, mocną kawę kremową, puch kawowy, puch kawowo-czekoladowy, puch czekoladowy, herbatę cytrynową i malinową, czekoladę, czekoladę mleczną, krem czekoladowy.
- Wymiary automatu (wysokość x szerokość x głębokość): 167 x 60 x 65.
- Zasilany w energię elektryczną 230V, maksymalny chwilowy pobór prądu 1,8kW, nowoczesna energooszczędna termoizolacja bojlera, możliwość podłączenia do sieci wodnej albo zasilany z butli umieszczonych wewnątrz automatu.

Nasza firma w trosce o jakość oferowanych usług i produktów kładzie szczególny nacisk na sposób obsługi naszych klientów, czystość i estetykę automatów. Zapewniamy Państwu pracownika z Kraków, co daje Państwu gwarancję solidnego i szybkiego serwisu przez 7 dni w tygodniu. Nasza firma ma przyjemność świadczyć swoje usługi na terenie wielu szkół, gimnazjów, liceów, uczelni, szkół językowych, konsulatów, ośrodków sportowych i zakładów pracy. Będzie nam niezmiernie miło, jeśli Państwo zdecydujecie się na współpracę z nami.

Z poważaniem

W Krakowie dnia 2006-09-23

Rozmowa druga

C: *„Dobry wieczór. Mam na imię Aleksander Pomocny. Będzie mi miło poznać Pana/Pani imię i nazwisko?”*

K: *„nie jest to Panu do niczego potrzebne”*

Cyberspecjalista rozpoznał odpowiedź negatywną i odpowiednio na nią reaguje.

C: *„Rozumiem, że chce być Pan/i na razie anonimowy. Szanuję tą decyzję, jednak byłoby mi milej rozmawiać, gdybym znał Pana/i godność?”*

K: *„,”*

Klient w dalszym ciągu nie zdradził swoich danych, dlatego system przechodzi do następnego etapu rozmowy.

C: *„Proszę powiedzieć, czym konkretnie jest Pan/Pani zainteresowany/zainteresowana?”*

K: *„automat z batonikami”*

System rozpoznaje potrzebę – następuje parafraza i pytanie ogólne.

C: *„Rozumiem, że automat z batonikami. Czy coś jeszcze chciał by Pan/Pani uszczegółwić?”*

K: *„napoje i soczki też mają być”*

Tutaj również zostaje rozpoznana potrzeba – reakcja jest więc podobna.

C: *„Rozumiem, że napoje i soczki też mają być. Czy jeszcze coś chciałby Pan uszczegółwić?”*

K: *„powiedziałem już wszystko”*

Cyberspecjalista przechodzi do następnego etapu rozmowy.

C: *„Dziękuję Panu/Pani za udzielenie informacji. Teraz chciałbym zadać kilka pytań o szczegóły. Będzie Pan/Pani uprzejmy odpowiedzieć na parę pytań?”*

K: *„ależ proszę”*

C: *„Przepraszam bardzo, ale nie rozumiem o co Panu/Pani chodzi. Czy byłby/byłaby Panem/Panią w stanie sformułować swoją wypowiedź inaczej?”*

Ponieważ klient wypowiedział się w sposób, którego system nie rozpoznał, jest proszony o powtórzenie wypowiedzi.

K: *„tak, odpowiem na pytania”*

Tu zostało znalezione dopasowanie, poprzednia wypowiedź klienta zostaje zapisana jako wzorzec rozpoznany.

C: *„Czy mógłbym prosić Pana/Pani o informację - w jaki sposób maszyna ma wydawać produkty?”*

K: *„za darmo, przy pomocy kluczyka ZIP”*

Prezentacja działania systemu

C: *„Proszę mi powiedzieć jeszcze, jaka będzie w przybliżeniu liczba osób, które na co dzień przebywają w rejonie automatu. Dla Pana/Pani wygody proszę wybrać wartość z listy.”*

K: „”

W tym momencie została wyczerpana lista pytań, które Cyberspecjalista miał zapytać klienta. Następuje sprawdzenie, czy system posiada dane kontaktowe.

C: *„Niestety brakuje mi jeszcze Pana/Pani danych kontaktowych, gdzie mógłbym wysłać ofertę. Szanowny/Szanowna Panie/Pani, posiadam dane niezbędne do utworzenia oferty. Bardzo proszę Pan/Pani o podanie danych kontaktowych.”*

K: „”

Klient nie podał żadnych informacji.

C: *„, Szanowny/Szanowna Panie/Pani, bez posiadania danych kontaktowych, nie będę w stanie przedstawić ofert. Bardzo proszę Pan/Pani o podanie danych kontaktowych.”*

K: „”

Klient ponownie nie podał informacji, o które był proszony.

C: *„W takim razie niestety nie będę w stanie w niczym Panu/Pani pomóc. Jeżeli Pan/Pani zdecyduje się raz jeszcze porozmawiać, zapraszam serdecznie.”*

Ponieważ klient dwukrotnie odmówił podania odpowiedzi na pytanie o dane niezbędne do przedstawienia oferty, zostaje potraktowany jako nie zainteresowany i rozmowa kończy się.

V. Podsumowanie

Zadaniem postawionym w tej pracy było zaprojektowanie i zaimplementowanie systemu typu chatbot realizującego funkcjonalność automatycznego specjalisty ds. handlowych. Opierając się na wiedzy dotyczącej projektowania i tworzenia systemów informatycznych, uwzględniając techniki profesjonalnych handlowców dorobek psychologii oraz nowoczesne podejście do negocjacji, zostały przyjęte następujące założenia dla stworzonego systemu w ramach tej pracy:

- Stworzenie mechanizmu systemu chatbot, realizującego podstawowe założenia systemów tego typu wzbogaconego o mechanizmy zapewniające maksymalne wrażenie inteligencji systemu i pełną konfigurowalność.
- Uzupełnienie systemu o funkcjonalności umożliwiające prowadzenie rozmów handlowych z klientem.
- Stworzenie schematu profesjonalnej rozmowy handlowej, ukierunkowanej na klienta zgodnie z najnowszymi trendami w sprzedaży.

Powyższe założenia zostały zaprojektowane i zaimplementowane z wymienionych poniżej specyficznych zastosowań celem osiągnięcia założonego celu:

1. Chatbot. Oprócz podstawowych funkcjonalności dostępnych w istniejących projektach tego typu jako nowatorskie można określić:
 - a. generacja wypowiedzi systemu na podstawie zdefiniowanych fraz umożliwiająca tworzenie różnorodnych wypowiedzi opartych o bazę wiedzy,
 - b. prowadzenie rozmowy przez system – w większości obecnych systemów chatbot rozmowa jest kierowana przez użytkownika a chatbot pełni raczej rolę pasywną, w tym wypadku system aktywnie kieruje rozmową dążąc do ściśle określonego celu, jakim jest stworzenie oferty dla klienta odpowiadającej jego preferencjom,
 - c. używanie odpowiedniej formy rodzajowej zwracając się do klienta per Pan/Pani,
 - d. mechanizmy uwypuklające wrażenie naturalnej rozmowy, takie jak np. wypowiedzi pogodowe, reakcja na zbliżające się święta czy też odpowiednie komunikaty w przypadku niezrozumiałych wypowiedzi użytkownika,
 - e. pełna konfigurowalność chatbota uwzględniająca wypowiedzi systemu jak i również umożliwiająca definiowania reguł rozpoznających odpowiedź

klienta.

2. Mechanizmy umożliwiające prowadzenie rozmowy handlowej. Jako takie można z pewnością uznać:
 - a. pobieranie danych kontaktowych jako niezbędnych do przedstawienie oferty,
 - b. implementacja reakcji na odpowiedź negatywną,
 - c. zastosowanie mechanizmu rozpoznawania potrzeb i stanowisk w odpowiedzi na potrzebę rozpoznania faktycznych (często ukrytych) oczekiwań klienta,
 - d. przechowywanie preferencji klienta i uwzględniania ich w przypadku ponownej rozmowy oraz tworzenia finalnej ofert.
3. Profesjonalny przebieg rozmowy. Zaimplementowany schemat rozmowy jest całkowicie ukierunkowany na klienta i ma za zadanie maksymalizować poczucie jego zadowolenia. Umożliwienie klientowi wypowiedź na temat jego wyobrażeń dotyczących produktów lub usług jest z pewnością innowacją, jeżeli chodzi o sztuczne systemy komputerowe. Cyberspecjalista daje klientowi możliwość wypowiedzenia się, a następnie poprzez fazę pytań szczegółowych doprecyzowanie jego faktycznych oczekiwań. Wypowiedzi systemu są zawsze uprzejme i nawet w przypadku niezbyt miłych wypowiedzi klienta. Cyberspecjalista potrafi również się zachować asertywnie przerywając rozmowę w momencie, gdy stwierdzi, iż nie ma sensu jej dalej kontynuować. To z pewnością też jest wyróżniająca cecha systemu na tle innych programów wspomagających sprzedaż.

Z przeprowadzonych testowych rozmów wynika, iż Cyberspecjalista dobrze spełnia postawione założenia. Można stwierdzić, iż system jest w stanie z dobrymi wynikami zastępować handlowca w prowadzeniu rozmów z klientami. Pozwala również na łatwe zarządzanie informacjami o przeprowadzonych rozmowach, które umożliwia wprowadzania zmian do schematu do schematu rozmowy, wypowiedzi systemu czy bazy reguł poprzez funkcjonalny i ergonomiczny interfejs modułu administracji.

Stworzony system ma architekturę otwartą umożliwiającą dołączanie kolejnych funkcjonalności. Posiada on też konfigurowalny mechanizm prowadzenia rozmowy umożliwiający definiowanie różnych schematów prowadzenie rozmowy na prawie dowolny temat.

Bibliografia

1. Adamczewski P., *Zintegrowane systemy informatyczne w praktyce*, Mikom, Warszawa 2004
2. Bargieł D., *PHP5. Kompendium webmastera*, Helion, Gliwice 2005
3. Caroselli M., *Podręcznik profesjonalnego handlowca*, Helion, Gliwice 2002
4. DeBolt V., *HTML i CSS*, Mikom, Warszawa 2005
5. Dyche J., *CRM. Relacje z klientami*, Helion, Gliwice 2002
6. Elmasri R., Navathe S., *Wprowadzenie do systemów baz danych*, Helion, Gliwice 2005
7. Fisher R., Ury W., Patton B., *Dochodząc do TAK*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2004
8. Goodman D., *JavaScript - przykłady. Biblia*, Helion, Gliwice 2002
9. Hamman W. Gut J., *Handlowanie to gra*, Helion, Gliwice 2004
10. Holzner S., *XML. Vademecum profesjonalisty*, Helion, Gliwice 2001
11. Mazur A., Jaworska K., Mazur D., *CRM Zarządzanie kontaktami z klientami*, Madar, Zabrze 2001
12. Lemay L., Tyler D., *HTML 4. Vademecum profesjonalisty*, Helion, Gliwice 2001
13. Pfaffenberger B. i in., *HTML, XHTML i CSS. Biblia*, Helion, Gliwice 2005
14. Stones R., Matthew N., *Bazy danych i PostgreSQL*, Helion, Gliwice 2002
15. Coggeshall J., *PHP5. Księga eksperta*, Helion, Gliwice 2005
16. Ury W., *Odchodząc od NIE*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2004
17. Wainwright P., *Apache 2.0 dla zaawansowanych*, Helion, Gliwice 2003
18. Wala K., *Badania operacyjne*, Wykład, Kraków 2003
19. WWW2: <http://en.wikipedia.org>, czerwiec 2006
20. WWW3: <http://validator.w3.org/>, czerwiec 2006
21. WWW4: <http://www.alicebot.org>, czerwiec 2006
22. WWW1 <http://www.apache.org>, czerwiec 2006
23. WWW5: <http://www.chatbot.pl>, czerwiec 2006
24. WWW6: http://www.cs.umd.edu/hcil/museum/weizenbaum/joseph_page.htm, czerwiec 2006
25. WWW7: <http://www.fido.pl>, czerwiec 2006
26. WWW8: <http://www.loebner.net/Prizef/loebner-prize.html>, czerwiec 2006
27. WWW9: <http://www.opensource.org>, czerwiec 2006
28. WWW10: <http://www.php.net>, czerwiec 2006
29. WWW11: <http://www.pon.harvard.edu>, czerwiec 2006
30. WWW12: <http://www.postgresql.org>, czerwiec 2006
31. WWW13: <http://www.sztucznainteligenca.pl>, czerwiec 2006
32. WWW14: <http://www.w3.org/TR/CSS21/>, czerwiec 2006
33. WWW15: <http://www.weather.com>, czerwiec 2006