Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ**

**ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

|  |
| --- |
| Институт информационных технологий и анализа данных |
| наименование института |
| Кафедра Автоматизированных систем |
| наименование кафедры |
|  |

**Лабораторная работа №1**

по дисциплине:

|  |
| --- |
| **Интеллектуальные системы и технологии** |
|  |

(наименование темы)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполнил студент группы | ИСТб-20-1 |  |  |  | Гординский Е.В. |
|  | шифр группы |  | подпись |  | Фамилия И.О. |
| Проверил |  |  |  |  | Пестерев Д.В. |
|  | должность |  | подпись |  | Фамилия И.О. |

Иркутск 2023 г.

1. Описание предметной области и постановка задачи

Каждый из нас сталкивался с проблемой выбора место отдыха. В современном мире предоставлен очень большой выбор различных видов отдыха. Тест будет включать вопросы, которые определят пожелания человека и природные условия. По итогу теста система даст рекомендацию по выбору места отдыха.

1. Заключительные рекомендации

Разработанная система должна быть легкой в использовании, доступной и понятной человеку, не имеющего больших знаний в области ПК. Вопросы должны быть разработаны логично и связаны друг с другом.

Ответом экспертной системы будет являться рекомендация по выбору отдыха:

* Отправиться в поход
* Отложить поход
* Отправиться в велосипедную прогулку по легким тропам и грунтовым дорогам
* Отправиться в велосипедную прогулку по сложным горным тропам
* Поход в музей
* Выбрать другой музей
* Поход на смотровую вышку
* Поход в ресторан
* Выбрать другой ресторан
* Пойти на пляж
* Пойти на другой пляж
* Пойти на спа-процедуры
* Выбрать другой спа салон

Между пользователем и экспертной системы будет происходить диалог, в котором экспертная система будет задавать определенные вопросы. Собранная информация позволит дать рекомендацию по выбору отдыха.

1. **Словесное описание системы правил**

Предполагается наличие рядов вопросов с двумя вариантами ответов, исходя из выбора варианта ответа, задается следующий вопрос. Ниже представлено словесное описание системы правил.

1. Задать вопрос «Выберите место для отпуска»

ЕСЛИ ГОРНЫЙ КУРОРТ ТО

Добавить факт «Место для отпуска: горный курорт»

ЕСЛИ ПЛЯЖНЫ Й КУРОРТ ТО

Добавить факт «Место для отпуска: пляжный курорт»

1. Предпосылка «Место для отпуска: горный курорт»

Задать вопрос «Какая погода в горах?»

ЕСЛИ ПОГОДА ХОРОШАЯ ТО

Добавить факт «В горах хорошая погода»

ЕСЛИ ПОГОДА ПЛОХАЯ ТО

Добавить факт «В горах плохая погода»

1. Предпосылка «Погода в горах хорошая»

Задать вопрос «Вы хотите активный отдых?»

ЕСЛИ ДА ТО

Добавить факт «Активный отдых в горах»

ИНАЧЕ

Добавить факт «Пассивный отдых в горах»

1. Предпосылка «Активный отдых в горах»

Задать вопрос «Какой тип отдыха предпочитаете?»

ЕСЛИ ПОХОДЫ И ВОСХОЖДЕНИЯ ТО

Добавить факт «Поход и восхождение»

ЕСЛИ ВЕЛОСИПЕДНАЯ ПРОГУЛКА ТО

Добавить факт «Велосипедная прогулка»

1. Предпосылка «Поход и восхождение»

Задать вопрос «Есть ли свободный инструктор?»

ЕСЛИ ДА ТО

Добавить факт «Есть свободный инструктор»

ИНАЧЕ

Вывод «Отложить поход»

1. Предпосылка «Есть свободный инструктор»

Задать вопрос «Есть ли подходящее снаряжение?»

ЕСЛИ ДА ТО

Вывод «Отправиться в поход»

ИНАЧЕ

Вывод «Отложить поход»

1. Предпосылка «Велосипедная прогулка»

Задать вопрос «Легкий маршрут?»

ЕСЛИ ДА ТО

Вывод «Отправиться в велосипедную прогулку по легким тропам и грунтовым дорогам»

ИНАЧЕ

Вывод «Отправиться в велосипедную прогулку по сложным горным тропам»

1. Предпосылка «Пассивный отдых в горах»

Задать вопрос «Какой вид отдыха выбираете?»

ЕСЛИ МУЗЕЙ НА ОТКРЫТОМ ВОЗДУХЕ ТО

Добавить факт «Музей на открытом воздухе»

ЕСЛИ СМОТРОВАЯ ВЫШКА ТО

Вывод «Поход на смотровую вышку»

1. Предпосылка «Музей на открытом воздухе»

Задать вопрос «Есть ли билеты?»

ЕСЛИ ДА ТО

Вывод «Поход в музей»

ИНАЧЕ

Вывод «Выбрать другой музей»

1. Предпосылка «Погода в горах плохая»

Задать вопрос «Какое занятие в помещение предпочитаете?»

ЕСЛИ МУЗЕЙ ТО

Добавить факт «Музей»

ЕСЛИ РЕСТОРАН ТО

Добавить факт «Ресторан»

1. Предпосылка «Музей»

Задать вопрос «Есть ли билеты?»

ЕСЛИ ДА ТО

Вывод «Поход в музей»

ИНАЧЕ

Вывод «Выбрать другой музей»

1. Предпосылка «Ресторан»

Задать вопрос «Есть ли свободный столик?»

ЕСЛИ ДА ТО

Вывод «Поход в ресторан»

ИНАЧЕ

Вывод «Выбрать другой ресторан»

1. Предпосылка «Место для отпуска: пляжный курорте»

Задать вопрос «Какая погода на пляжном курорте?»

ЕСЛИ ПОГОДА ХОРОШАЯ ТО

Добавить факт «На пляжном курорте хорошая погода»

ЕСЛИ ПОГОДА ПЛОХАЯ ТО

Добавить факт «На пляжном курорте плохая погода»

1. Предпосылка «На пляжном курорте хорошая погода»

Задать вопрос «На пляже много народу?»

ЕСЛИ ДА ТО

Вывод «Пойти на другой пляж»

ИНАЧЕ

Вывод «Пойти на пляж»

1. Предпосылка «На пляжном курорте плохая погода»

Задать вопрос «Есть ли запись на спа процедуры?»

ЕСЛИ ДА ТО

Вывод «Пойти на спа процедуры»

ИНАЧЕ

Вывод «Выбрать другой спа салон»

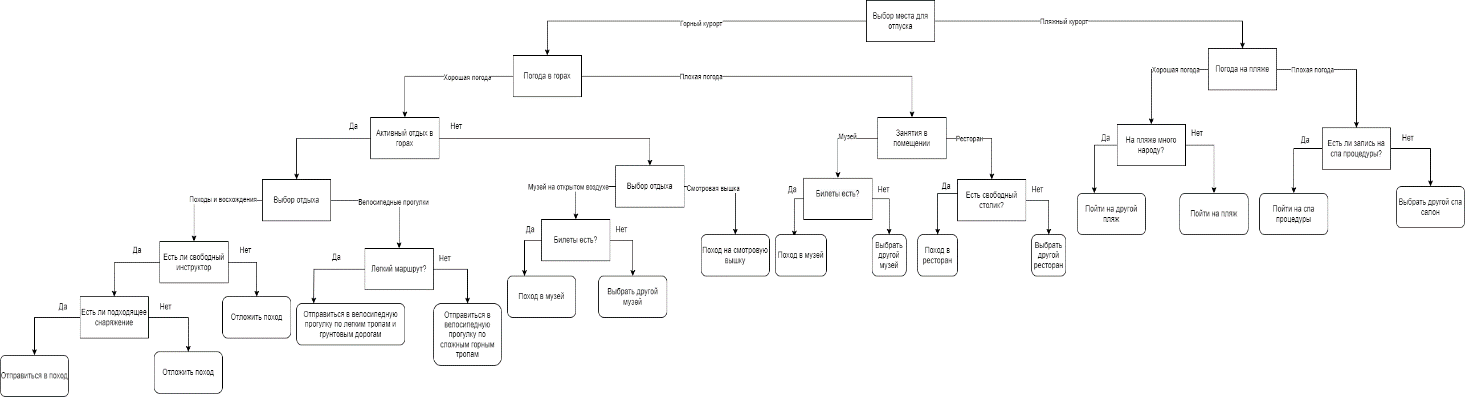


Рисунок 1 - Дерево предложенных решений

1. **Результаты тестирования**

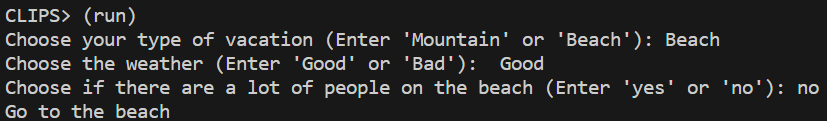


Рисунок 2 – Рекомендация по выбору отдыха

Заключение

В результате выполнения работы была создана экспертная система, направленная на помощь работодателю. Получены навыки описания экспертных систем в среде CLIPS. Положительные стороны CLIPS проявляются в наличии диалоговой системы, возможности сохранять базы правил и фактов в отдельные файлы, создание баз правил и фактов во всех распространённых текстовых редакторах, интуитивно ясный синтаксис команд.

**Листинг**

; -------------------------------------

; ------Various Objects Needed --------

; -------------------------------------

(deftemplate Vacation (slot vacation))

(deftemplate Weather (slot weather))

(deftemplate Active (slot active))

(deftemplate Relax (slot relax))

(deftemplate Instructor (slot instructor))

(deftemplate Equipment (slot equipment))

(deftemplate Route (slot route))

(deftemplate Tickets (slot tickets))

(deftemplate Room (slot room))

(deftemplate Table (slot table))

(deftemplate People (slot people))

(deftemplate Spa (slot spa))

; ------------------------

; ------INPUT-------------

; ------------------------

(defrule GetVacation

(declare (salience 800))

=>

(printout t "Choose your type of vacation (Enter 'Mountain' or 'Beach'): ")

(bind ?response (read))

(bind ?response (lowcase ?response))

(assert (Vacation (vacation ?response))))

(defrule GetWeather

(declare (salience 780))

=>

(printout t "Choose the weather (Enter 'Good' or 'Bad'): ")

(bind ?response (read))

(bind ?response (lowcase ?response))

(assert (Weather (weather ?response))))

(defrule GetActive

(Vacation (vacation mountain))

(Weather (weather good))

=>

(printout t "Choose the active (Enter 'yes' or 'no'): ")

(bind ?response (read))

(bind ?response (lowcase ?response))

(assert (Active (active ?response))))

(defrule GetRelax1

(Active (active yes))

=>

(printout t "Choose the relax (Enter 'Hike' or 'Cycling'): ")

(bind ?response (read))

(bind ?response (lowcase ?response))

(assert (Relax (relax ?response))))

(defrule GetRelax2

(Active (active no))

=>

(printout t "Choose the relax (Enter 'Outdoor Museum' or 'Observation tower'): ")

(bind ?response (read))

(bind ?response (lowcase ?response))

(assert (Relax (relax ?response))))

(defrule GetInstructor

(Relax (relax hike))

=>

(printout t "Choose whether there is an instructor (Enter 'yes' or 'no'): ")

(bind ?response (read))

(bind ?response (lowcase ?response))

(assert (Instructor (instructor ?response))))

(defrule GetEquipment

(Instructor (instructor yes))

=>

(printout t "Choose whether there is equipment (Enter 'yes' or 'no'): ")

(bind ?response (read))

(bind ?response (lowcase ?response))

(assert (Equipment (equipment ?response))))

(defrule GetRoute

(Relax (relax cycling))

=>

(printout t "Choose whether you want an easy route (Enter 'yes' or 'no'): ")

(bind ?response (read))

(bind ?response (lowcase ?response))

(assert (Route (route ?response))))

(defrule GetRoom

(Vacation (vacation mountain))

(Weather (weather bad))

=>

(printout t "Choose an activity in the room (Enter 'Museum' or 'Restaurant'): ")

(bind ?response (read))

(bind ?response (lowcase ?response))

(assert (Room (room ?response))))

(defrule GetTickets

(or (Room (room museum))

(Relax (relax outdoor)))

=>

(printout t "Choose whether there are tickets (Enter 'yes' or 'no'): ")

(bind ?response (read))

(bind ?response (lowcase ?response))

(assert (Tickets (tickets ?response))))

(defrule GetTable

(Room (room restaurant))

=>

(printout t "Choose whether there are available tables (Enter 'yes' or 'no'): ")

(bind ?response (read))

(bind ?response (lowcase ?response))

(assert (Table (table ?response))))

(defrule GetPeople

(Vacation (vacation beach))

(Weather (weather good))

=>

(printout t "Choose if there are a lot of people on the beach (Enter 'yes' or 'no'): ")

(bind ?response (read))

(bind ?response (lowcase ?response))

(assert (People (people ?response))))

(defrule GetSpa

(Vacation (vacation beach))

(Weather (weather bad))

=>

(printout t "Choose whether there is an appointment for spa treatments (Enter 'yes' or 'no'): ")

(bind ?response (read))

(bind ?response (lowcase ?response))

(assert (Spa (spa ?response))))

; ---------------------------

; --------RULES--------------

; ---------------------------

(defrule PostponeHike

(or (Instructor (instructor no))

(Equipment (equipment no)))

=>

(printout t "Postpone the hike" crlf))

(defrule GoHiking

(Equipment (equipment yes))

=>

(printout t "Go hiking" crlf))

(defrule EasyRouteCycling

(Route (route yes))

=>

(printout t "Easy trails and dirt roads" crlf))

(defrule DifficultRouteCycling

(Route (route no))

=>

(printout t "Challenging mountain trails" crlf))

(defrule ObservationTower

(Relax (relax observation))

; (test (str-compare "Observation tower" ?value))

=>

(printout t "Hike to the observation tower" crlf))

(defrule GoMuseum

(Tickets (tickets yes))

=>

(printout t "Going to the museum" crlf))

(defrule ChooseAnotherMuseum

(Tickets (tickets no))

=>

(printout t "Choose another museum" crlf))

(defrule GoRestaurant

(Table (table yes))

=>

(printout t "Going to a restaurant" crlf))

(defrule ChooseAnotheRestaurant

(Table (table no))

=>

(printout t "Choose another restaurant" crlf))

(defrule GoBeach

(People (people no))

=>

(printout t "Go to the beach" crlf))

(defrule ChooseAnotheBeach

(People (people yes))

=>

(printout t "Go to another beach" crlf))

(defrule GoSpa

(Spa (spa yes))

=>

(printout t "Go to the spa" crlf))

(defrule ChooseAnotheSpa

(Spa (spa no))

=>

(printout t "Choose another spa" crlf))

Список использованных источников

1. Интеллектуальные системы и технологии. Методические указания по выполнению лабораторных работ. Изд. 1-ое. Составил Аршинский В.Л. – Иркутск: изд-во ИрГТУ, 2014.
2. Экспертные системы в среде CLIPS. Методические указания. Короткин. А.А. – Ярославль: изд-во ЯрГТУ, 2013.