Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Институт компьютерных наук и технологий

Кафедра компьютерных систем и программных технологий

**Лабораторная работа №3**

**Разработка экспертной системы с нуля (часть 2)**

**Дисциплина**: Интеллектуальные системы

Выполнил студент гр. 13541/1 Смирнов М.И.

(подпись)

Руководитель Сазанов А.М.

(подпись)

“ ” 2017 г.

Санкт – Петербург

2017

**Содержание**

[Задания и решение 3](#_Toc497076026)

[1. Разработайте экспертную систему в соответствии с вариантами задания 3](#_Toc497076027)

[2. Можно ли решить поставленную задачу проще без использования ЭС? Обоснуйте свою позицию 14](#_Toc497076028)

[3. В каких областях, по Вашему мнению, использование ЭС потенциально опасно (или вредно)? Обоснуйте свою позицию 14](#_Toc497076029)

[Выводы 15](#_Toc497076030)

[Список литературы 16](#_Toc497076031)

# **Задания и решение**

1. Разработайте экспертную систему в соответствии с вариантами задания

**Тема 12.** Экспертная система для анализа итогов сессии на факультете.

Входные данные:

Результаты итогов рейтингового контроля и сессии по группам.

Выходные данные:

Возможные причины низкой успеваемости студентов, например “90% студентов, не сдавших экзамен по высшей математике, по итогам рейтингового контроля №2, имели по данному предмету оценки “3” и ниже”.

Перечень переменных, используемых в моей экспертной системе:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Название переменной** | **Тип переменной** | **Значения переменной** |
| Group | Static list | Выберите номер группы:   * 13541/1; * 13541/2; * 13541/3. |
| Number\_of\_students | Numeric | Введите количество студентов. |
| Students\_who\_received\_3\_in\_the\_History | Numeric | Введите количество студентов, получивших “3” и выше по экзамену дисциплины “История”. |
| Average\_score\_History | Numeric | Введите средний балл группы по дисциплине “История”. |
| Students\_who\_received\_3\_in\_the\_Foreign\_Language | Numeric | Введите количество студентов, получивших “3” и выше по экзамену дисциплины “Иностранный язык”. |
| Average\_score\_Foreign\_Language | Numeric | Введите средний балл группы по дисциплине “Иностранный язык”. |
| Students\_who\_received\_3\_in\_the\_Technology\_of\_software\_development | Numeric | Введите количество студентов, получивших “3” и выше по экзамену дисциплины “Технология разработки программного обеспечения”. |
| Average\_score\_Technology\_of\_software\_development | Numeric | Введите средний балл группы по дисциплине “Технология разработки программного обеспечения”. |
| Students\_who\_received\_3\_in\_the\_ Intelligent\_Systems | Numeric | Введите количество студентов, получивших “3” и выше по экзамену дисциплины “Интеллектуальные системы”. |
| Average\_score\_Intelligent\_Systems | Numeric | Введите средний балл группы по дисциплине “Интеллектуальные системы”. |
| Students\_not\_admitted\_to\_the\_session | Numeric | Введите количество студентов не допущенных к сессии. |
| Student\_progress | String | Переменная для расчета успеваемости.  Формула:  При ≤10% Student\_progress=“Normal”;  При >10%, но <20% Student\_progress=“Low”;  При ≥20% Student\_progress=“Very Low”. |
| Subject | String | Переменная для хранения названия предмета с наибольшим количеством неуспевающих студентов. |
| Average\_Score | Numeric | Переменная для расчета среднего балла студентов по всем предметам сессии.  Формула:  ([Average\_score\_History]+[ Average\_score\_Foreign\_Language]+[Average\_score\_Technology\_of\_software\_development]+[Intelligent\_Systems])/4 |

**База знаний** состоит из следующих продукционных правил:

Logic Block Students Progress

IF:

100/[Number\_of\_students]\*[Students\_not\_admitted\_to\_the\_sessio

n]<=10

THEN:

[Student\_progress] = "Normal"

[Average\_Score] =

([Average\_score\_Foreign\_Language]+[Average\_score\_History]+[

Average\_score\_Intelligent\_Systems]+[Average\_score\_Technolo

gy\_of\_software\_development])/4

IF:

100/[Number\_of\_students]\*[Students\_not\_admitted\_to\_the\_sessio

n]>10

AND: 100/[Number\_of\_students]\*[Students\_not\_admitted\_to\_the\_sessio

n]<20

THEN:

[Student\_progress] = "Low"

[Average\_Score] =

([Average\_score\_Foreign\_Language]+[Average\_score\_History]+[

Average\_score\_Intelligent\_Systems]+[Average\_score\_Technolo

gy\_of\_software\_development])/4

IF:

100/[Number\_of\_students]\*[Students\_not\_admitted\_to\_the\_sessio

n]>=20

THEN:

[Student\_progress] = "Very Low"

[Average\_Score] =

([Average\_score\_Foreign\_Language]+[Average\_score\_History]+[

Average\_score\_Intelligent\_Systems]+[Average\_score\_Technolo

gy\_of\_software\_development])/4

Logic Block Subject

IF:

[Students\_who\_received\_3\_in\_the\_History]

>=[Students\_who\_received\_3\_in\_the\_Foreign\_Language]

AND: [Students\_who\_received\_3\_in\_the\_History]

>=[Students\_who\_received\_3\_in\_the\_Technology\_of\_software\_

development]

AND: [Students\_who\_received\_3\_in\_the\_History]

>=[Students\_who\_received\_3\_in\_the\_Intelligent\_Systems]

THEN:

[Subject] = "History"

IF:

[Students\_who\_received\_3\_in\_the\_Foreign\_Language]

>=[Students\_who\_received\_3\_in\_the\_History]

AND: [Students\_who\_received\_3\_in\_the\_Foreign\_Language]

>=[Students\_who\_received\_3\_in\_the\_Technology\_of\_software\_

development]

AND: [Students\_who\_received\_3\_in\_the\_Foreign\_Language]

>=[Students\_who\_received\_3\_in\_the\_Intelligent\_Systems]

THEN:

[Subject] = "Foreign Language"

IF:

[Students\_who\_received\_3\_in\_the\_Technology\_of\_software\_deve

lopment] >=[Students\_who\_received\_3\_in\_the\_History]

AND: [Students\_who\_received\_3\_in\_the\_Technology\_of\_software\_deve

lopment]

>=[Students\_who\_received\_3\_in\_the\_Foreign\_Language]

AND: [Students\_who\_received\_3\_in\_the\_Technology\_of\_software\_deve

lopment]

>=[Students\_who\_received\_3\_in\_the\_Intelligent\_Systems]

THEN:

[Subject] = "Technology of software development"

IF:

[Students\_who\_received\_3\_in\_the\_Intelligent\_Systems]

>=[Students\_who\_received\_3\_in\_the\_History]

AND: [Students\_who\_received\_3\_in\_the\_Intelligent\_Systems]

>=[Students\_who\_received\_3\_in\_the\_Foreign\_Language]

AND: [Students\_who\_received\_3\_in\_the\_Intelligent\_Systems]

>=[Students\_who\_received\_3\_in\_the\_Technology\_of\_software\_

development]

THEN:

[Subject] = "Intelligent Systems"

1. Можно ли решить поставленную задачу проще без использования ЭС? Обоснуйте свою позицию

В моем случае задачу можно решить и без использования ЭС. Все вычисления можно провести вручную или воспользоваться программными пакетами (например Microsoft Exel). По результатам расчета самостоятельно сделать вывод об успеваемости. Но готовая экспертная система упрощает данный процесс и ускоряет решение задачи.

1. В каких областях, по Вашему мнению, использование ЭС потенциально опасно (или вредно)? Обоснуйте свою позицию

Я считаю, что использование экспертных систем опасно тогда, когда мы имеем дело с оружием массового поражения. Например, при ошибке в расчетах ракета, выпущенная из ракетной установки, может потерять цель поражения (истребитель врага) и обрушиться на мирных граждан. Из этого следует, что в сферах деятельности, в которых существует опасность для человека, необходим качественный анализ программных средств перед их использованием.

# **Выводы**

На сегодняшний день ЭС являются полезным средством в решении каких-либо задач, где требуется принимать то или иное решение. ЭС упрощают жизнь человека. Но бывают случаи, когда мы имеем дело с простой задачей, которую можно решить с помощью других программных инструментов или даже без их использования вовсе. В таких ситуация лучше отказаться от использования экспертных систем. Помимо всего прочего, возможны риски в использовании ЭС. Например, когда мы имеем дело с опасными для жизни человека сферами деятельности. В любом случае перед использованием ЭС нужно задуматься “Стоит ли использовать её для решения данной задачи?”.

# **Список литературы**

1. Exsys Corvid Expert System Demos [Электронный ресурс]. – Режим доступа:  
   http://www.exsys.com/demomain.html (Дата обращения 29.10.17)
2. Курс лекций по дисциплине «Системы искусственного интеллекта». [Электронный  
   ресурс]. – Режим доступа http://www.mari-el.ru/mmlab/home/AI/12/index.html (Дата обращения 29.10.17)
3. Методическим пособие Татжибаева О.А. Разработка экспертных систем: методические указания к расчетно-графическим работам по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

http://window.edu.ru/resource/552/19552/files/metod588.pdf (Дата обращения 29.10.17)

1. Методическое пособие Д.И. Муромцев. Оболочка экспертных систем Exsys Corvid. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://faculty.ifmo.ru/csd/dimour/ES/Corvid.pdf

(Дата обращения 29.10.17)

1. Курс лекций по дисциплине «Системы искусственного интеллекта» / под ред. М.Н. Морозова. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:   
   http://khpi-iip.mipk.kharkiv.edu/library/ai/conspai/index.html (Дата обращения 29.10.17)