



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Калужский филиал
федерального государственного
бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ ИУК «Информатика и управление»

КАФЕДРА ИУК4 «Программное обеспечение ЭВМ, информационные технологии»

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4

«Общие функции и система ввода-вывода в среде CLIPS»

ДИСЦИПЛИНА: «Инженерия интеллектуальных систем»

Выполнил: студент гр. ИУК4-62Б _____ (____ Губин Е.В.____)
(Подпись) (Ф.И.О.)

Проверил: _____ (____ Гусев К.А.____)
(Подпись) (Ф.И.О.)

Дата сдачи (защиты):

Результаты сдачи (защиты):

- Балльная оценка:

- Оценка:

Калуга, 2025 г.

Цель и задачи работы, требования к результатам её выполнения

Целью выполнения лабораторной работы является формирование практических навыков работы с функциями в среде CLIPS.

Основными задачами выполнения лабораторной работы являются:

1. изучить основные математические функции;
2. получить навыки работы с функциями системы ввода-вывода;
3. научиться работать со списками и строками;
4. получить навыки работы по созданию собственных функций.

Результатами работы являются:

- - созданные в среде CLIPS функции;
- - сохранённые в файлах скрипты, тестовые входные данные и полученные выходные данные;
- - подготовленный отчёт.

ЗАДАНИЕ

Все функции, входные и выходные данные алгоритма должны быть сохранены в файлы.

Варианты заданий

Написать функцию, получающую в качестве параметра имя файла, в котором содержатся: количество дорог, информация о каждой дороге в формате первый город, второй город, стоимость проезда (все дороги двусторонние). Так же в файле указаны города начала и конца пути. Требуется проложить наиболее дешёвую дорогу. Результат записать в файл

Вариант №8

Входные данные:

```
5
A B 4
A C 2
B C 1
B D 5
C D 8
A D
```

```
5
A B 4
A C 2
B C 1
B D 5
C D 8
B D
```

Результат выполнения программы:

```
CLIPS> (dijkstra-file "C:/Users/komra/Desktop/lw_4_input_file.txt" "C:/Users/komra/Desktop/lw_4_output_file.txt")
TRUE
```

```
Path: A C B D
```

```
CLIPS> (dijkstra-file "C:/Users/komra/Desktop/lw_4_input_file.txt" "C:/Users/komra/Desktop/lw_4_output_file.txt")
TRUE
CLIPS> |
```

```
Path: B C A D
```

Листинг:

```
(deffunction find-cost (?graph ?from ?to)
  (bind ?i 1)
  (while (<= ?i (length$ ?graph))
    (if (and (eq (nth$ ?i ?graph) ?from) (eq (nth$ (+ ?i 1) ?graph) ?to)) then
      (return (nth$ (+ ?i 2) ?graph)))
    (bind ?i (+ ?i 3)))
  (return 999999))

(deffunction delete-item (?list ?item)
  (bind ?result (create$))
  (foreach ?i ?list
    (if (neq ?i ?item) then
      (bind ?result (create$ ?result ?i))))
```

```

(return ?result))

(deffunction find-index (?list ?item)
  (bind ?i 1)
  (while (<= ?i (length$ ?list))
    (if (eq (nth$ ?i ?list) ?item) then (return ?i))
    (bind ?i (+ ?i 2)))
  (return 0))

(deffunction dijkstra-file (?input-file ?output-file)
  (bind ?f (open ?input-file input-stream "r"))
  (if (eq ?f FALSE) then
    (printout t "Ошибка открытия входного файла: " ?input-file
    crlf)
    (return))

  (bind ?num-roads (read input-stream))
  (bind ?graph (create$))
  (while (< (length$ ?graph) (* 3 ?num-roads))
    (bind ?city1 (read input-stream))
    (bind ?city2 (read input-stream))
    (bind ?cost (read input-stream))
    (bind ?graph (create$ ?graph ?city1 ?city2 ?cost))
    (bind ?graph (create$ ?graph ?city2 ?city1 ?cost)))
  (bind ?start (read input-stream))
  (bind ?end (read input-stream))
  (close input-stream)

  (bind ?cities (create$))
  (bind ?i 1)
  (while (<= ?i (length$ ?graph))
    (if (not (member$ (nth$ ?i ?graph) ?cities)) then
      (bind ?cities (create$ ?cities (nth$ ?i ?graph))))
    (bind ?i (+ ?i 3)))

  (bind ?distances (create$))
  (bind ?previous (create$))
  (foreach ?c ?cities
    (bind ?distances (create$ ?distances ?c 999999))
    (bind ?previous (create$ ?previous ?c nil)))

  (bind ?distances (replace$ ?distances (+ (find-index ?
distances ?start) 1) (+ (find-index ?distances ?start) 1) 0))
  (bind ?queue (create$ ?cities))

  (while (> (length$ ?queue) 0)
    (bind ?min 999999)
    (bind ?u nil)
    (foreach ?c ?queue
      (bind ?d (nth$ (+ (find-index ?distances ?c) 1) ?
distances))
      (if (< ?d ?min) then
        (bind ?min ?d)
        (bind ?u ?c)))
    (if (eq ?u ?end) then (break))
    (bind ?queue (delete-item ?queue ?u))

```

```

(foreach ?v ?queue
  (bind ?alt (+ ?min (find-cost ?graph ?u ?v)))
  (bind ?vdist (nth$ (+ (find-index ?distances ?v) 1) ?
distances))
  (if (< ?alt ?vdist) then
    (bind ?distances (replace$ ?distances (+ (find-index ?
distances ?v) 1) (+ (find-index ?distances ?v) 1) ?alt))
    (bind ?previous (replace$ ?previous (+ (find-index ?
previous ?v) 1) (+ (find-index ?previous ?v) 1) ?u))))))

(bind ?path (create$))
(bind ?u ?end)
(while (neq ?u nil)
  (bind ?path (insert$ ?path 1 ?u))
  (bind ?u (nth$ (+ (find-index ?previous ?u) 1) ?previous)))

(bind ?fout (open ?output-file output-stream "w"))
(if (eq ?fout FALSE) then
  (printout t "Ошибка открытия выходного файла: " ?output-file
crlf)
  (return))

(printout output-stream "Cost: " (nth$ (+ (find-index ?
distances ?end) 1) ?distances) crlf)
(printout output-stream "Path: ")
(foreach ?city ?path
  (printout output-stream ?city " "))
(printout output-stream crlf)
(close output-stream)
)

```

Вывод: сформированы практические навыки по работе с функциями в CLIPS.

