

Приложение А (справочное)

Создание динамической базы данных

```

:-dynamic %информирует интерпретатор о том, что определения предикатов
           %могут изменяться в ходе выполнения программы
сотрудник/8, % формат: <имя предиката>/<кол-во аргументов>
сотрудник_ф/8.

% первоначальная база, загружаемая при запуске программы
%      Н   Фам.     Имя   Отч.     Отд.   Должн.   Филиал   Тел.
сотрудник(101, петренко, сергей, иванович, 4, инженер, керчь, 68-23-45).
сотрудник(102, бенюк, иван, николаевич, 2, оператор, ялта, 11-25-32).
сотрудник(103, григорьев, григорий, васильевич, 2, оператор, форос, 20-25-32).
сотрудник(104, михайлов, григорий, андреевич, 2, оператор, алупка, 68-23-42).
сотрудник(105, бенюк, иван, николаевич, 3, оператор, керчь, 68-23-42).

start:- menu. %предикат для запуска программы

%0===== отображение меню =====
menu:-
    repeat, nl,
    write('*****'), nl,
    write('* 1. Добавление записи в БД *'), nl,
    write('* 2. Удаление записи из БД *'), nl,
    write('* 3. Выборка записей из БД *'), nl,
    write('* 4. Просмотр БД *'), nl,
    write('* 5. Загрузка БД из файла *'), nl,
    write('* 6. Сохранение БД в файле *'), nl,
    write('* 7. Реляционные операции *'), nl,
    write('* 8. Выход *'), nl,
    write('*****'), nl ,nl,
    write('Введите номер пункта меню с точкой в конце!!!!'), nl,
    read(C), nl, %Ввод пункта меню
    proc(C), %Запуск процедуры с номером С
    C=8, %Если С не равно 8, то авт. возврат к repeat
    !. %Иначе успешное завершение
%0-----

%1===== добавление записи в базу данных =====
proc(1):-
    write('Ввод завершайте точкой!!! :'), nl,
    write('Введите номер:'), nl, read(N),
    write('Введите фамилию:'), nl, read(Фам),
    write('Введите имя:'), nl, read(Имя),
    write('Введите отчество:'), nl, read(Отч),
    write('Введите отдел:'), nl, read(Отд),
    write('Введите должность:'), nl, read(Должн),
    write('Введите филиал:'), nl, read(Филиал),
    write('Введите телефон:'), nl, read(Тел),
    assertz(сотрудник(Н,Фам,Имя,Отч,Отд,Должн,Филиал,Тел)), %добавление факта в БД
    write(Фам), write(' был добавлен в БД'), nl,
    write('Введите любой символ'), nl, %ожидание ввода литеры
    get0(C).
%1-----


%2===== удаление записи из базы данных =====
proc(2):-
    write('Введите номер для удаления сотрудника'), nl,
    read(N), %ввод номера сотрудника
    retract(сотрудник(Н,_,'_','_','_','_')), %удаление записи о сотруднике
    write('Сотрудник:'), tab(2),
    write(N), tab(2), %вывод сообщения об успешном удалении
    write('был успешно удален из БД'), nl,
    write('Введите любой символ'), nl,

```

44

```
get0(C),
!;
write('Такого сотрудника:'), tab(2),
write('в базе данных нет'), nl,
write('Введите любой символ'), nl,
get0(C).
%2----- %ожидание ввода символа
%3===== выборка записи из базы данных по критерию =====
%----- выбираются сотрудники с фамилией на Б или Г -----
proc(3):-
    retractall(flag(_)),
    сотрудник(N, Фам, Имя, Отч, Отд, Должн, Филиал, Тел), %удаление фактов - flag(_)
    фамилия_с_буквы(Фам, 'ББгГ'), %выбор записи о сотруднике
    assert(flag(1)), %проверка критерия
    nl, %запомнить флаг - запись найдена
    write('Номер: '), write(N), nl,
    write('Фамилия: '), write(Фам), tab(2),
    write('Имя: '), write(Имя), tab(2),
    write('Отчество: '), write(Отч), nl,
    write('Отдел: '), write(Отд), tab(2),
    write('Должность: '), write(Должн), nl,
    write('Филиал: '), write(Филиал), tab(2),
    write('Телефон: '), write(Тел), nl, nl,
    write('Введите любой символ'), nl,
    get0(C1), get0(C2),
    fail; %возврат для выбора след. записи
    flag(1), !. %если записи были найдены, то завершить успешно

proc(3):- %сообщение, если записи не найдены
    write('В базе нет сотрудников с фамилиями на Б или Г'), nl,
    write('Введите любой символ'), nl,
    get0(C1), get0(C2).

%проверка принадлежности первой буквы фамилии атому из букв: 'бБгГ'
фамилия_с_буквы(Фам, Буквы):-
    name(Фам, [H|T]), %преобразование фамилии в список кодов букв
    name(Буквы, СписокКодов), %преобразование атома из букв в список их кодов
    принадлежит(H, СписокКодов). %принадлежит ли первая буква фамилии списку кодов

%проверка принадлежности элемента списку
принадлежит(H, [H|T]).
принадлежит(H, [X|T]):- принадлежит(H, T).

%3----- %проверка принадлежности элемента списку

%4===== просмотр базы данных =====
proc(4):-
    сотрудник(N, Фам, Имя, Отч, Отд, Должн, Филиал, Тел), %извлечение записи из БД
    nl, %отображение на дисплее
    write('Номер: '), write(N), nl,
    write('Фамилия: '), write(Фам), tab(2), %элементов запаси
    write('Имя: '), write(Имя), tab(2),
    write('Отчество: '), write(Отч), nl,
    write('Отдел: '), write(Отд), tab(2),
    write('Должность: '), write(Должн), nl,
    write('Филиал: '), write(Филиал), tab(2),
    write('Телефон: '), write(Тел), nl, nl,
    write('Введите любой символ'), nl,
    get0(C1), get0(C2), %ожидание ввода символа
    fail; %возврат к выбору записи
    true. %завершение - записей больше нет

%4----- %загрузка базы данных из файла =====
proc(5):-
    see('d:/db_sotrudnik.dat'), текущий входной поток - d:/db_sotrudnik.dat
```

```

retractall(сотрудник(_____,_____,_____,_____,_____,_____,_____)), %очистка БД от фактов "сотрудник"
db_load,
seen,
write('БД загружена из файла'),nl.

%загрузка термов в БД из открытого вх. потока
db_load:-
read(Term), %чтение терма
(Term == end_of_file,!; %если конец файла, то завершение
assertz(Term), %иначе добавить терм в конец БД
db_load). %рекурсивный вызов для чтения след. терма
%5-----


%6===== сохранение БД в файле =====
proc(6):- %открытие вых. потока
tell('d:/db_sotrudnik.dat'), %сохранение терма
save_db(сотрудник(Н,Фам,Имя,Отч,Отд,Должн,Филиал,Тел)), %закрытие вых. потока
told,
write('БД скопирована в файл d:/db_sotrudnik.dat'),nl.

%сохранение терма в открытом файле
save_db(Term):- %сохранение терма (факта!) Term в БД
Term, %отождествление терма с термом в БД
write(Term), %запись терма
write('.',nl, %запись точки в конце терма
fail, %неудача с целью поиска след. варианта
true). %завершение, если вариантов отождествления нет
%6-----


%7===== реализация операций реляционной алгебры =====
proc(7):- %1,
write('Формирование отношения r1: сотрудники филиала "Ялта" '), nl,
подмножество_сотрудников(ялта,R1), %R1 - список сотрудников филиала 1
список_в_бд(R1), %добавление элементов из R1 в базу данных
вывод_списка(R1),nl, %вывод списка R1 на экран

write('Формирование отношения r2: сотрудники филиала "Керчь" '), nl,
подмножество_сотрудников(керчь,R2), %R2 - список сотрудников филиала 2
список_в_бд(R2), %добавление элементов из R2 в базу данных
вывод_списка(R2),nl, %вывод списка R2 на экран

write('Объединенное отношение r1_или_r2: '), nl,
объединение(Rez1), %Rez1 - список сотрудников филиала1 или 2
вывод_списка(Rez1),nl,

write('Пересечение отношений r1_и_r2: '), nl,
пересечение(Rez2), %Rez2 - список сотрудников 2-х филиалов
вывод_списка(Rez2),nl,

write('Разность отношений r1-r2: '), nl,
разность(Rez3), %Rez3-список сотрудников филиала 1 без фил.2
вывод_списка(Rez3),nl,

write('Введите любой символ'), nl,
get0(C). %Ожидание ввода символа
%-----


%формирование подмножества сотрудников R заданного Филиала
%подмножество R представляется в виде списка термов "сотрудник_ф(...)"
подмножество_сотрудников(Филиал, R):- %1
bagof(сотрудник_ф(Н,Фам,Имя,Отч,Отд,Должн,Филиал,Тел),
сотрудник(Н,Фам,Имя,Отч,Отд,Должн,Филиал,Тел), R).

%правило объединения отношений - r1 или r2
%объединяются отношения сотрудник_ф(ялта) и сотрудник_ф(керчь)
объединение_r1_r2(X1,X2,X3,X4,X5,X6,X7,X8):- %1
сотрудник_ф(X1,X2,X3,X4,X5,X6,ялта,X8), X7=ялта;
```

46

сотрудник_ф(Х1, Х2, Х3, Х4, Х5, Х6, керчь, Х8), Х7=керчь.

%формирование списка Rez из фактов "сотрудник_ф1_или_ф2"

объединение (Rez) :-

bagof(сотрудник_ф1_или_ф2(Х1, Х2, Х3, Х4, Х5, Х6, Х7, Х8),
объединение_r1_r2(Х1, Х2, Х3, Х4, Х5, Х6, Х7, Х8), %условие вкл. в список
Rez).

%правило пересечения отношений - r1 и r2

%строится пересечение отношений сотрудник_ф(ялта) и сотрудник_ф(керчь)

%пересечение строится только по совпадению ф.и.о. сотрудников

%обозначения аргументов: первая цифра - номер филиала, вторая - номер аргумента

% например: X11 - филиал 1, аргумент 1 (т.е. номер)

% X27 - филиал 2, аргумент 7 (т.е. название филиала)

%в конец списка аргументов отношения пересечения дописываются:

%филиал2 (X27), номер2 (X21), отд2 (X25), долж2 (X26)

пересечение_r1_r2(X11, X12, X13, X14, X15, X16, X17, X18, X27, X21, X25, X26) :-

сотрудник_ф(Х11, Х12, Х13, Х14, Х15, Х16, ялта, Х18), Х17=ялта,

сотрудник_ф(Х21, Х12, Х13, Х14, Х25, Х26, керчь, Х28), Х27=керчь.

%формирование списка Rez из фактов "сотрудник_ф1_и_ф2"

пересечение (Rez) :-

bagof(сотрудник_ф1_и_ф2(Х11, Х12, Х13, Х14, Х15, Х16, Х17, Х18, Х27, Х21, Х25, Х26),
пересечение_r1_r2(Х11, Х12, Х13, Х14, Х15, Х16, Х17, Х18, Х27, Х21, Х25, Х26),
Rez).

%правило построения разности отношений: r1-r2

%находится разность сотрудники_ф(ялта)-сотрудники_ф(керчь)

%учитываются только сотрудники с совпадающими ф.и.о.

разность_r1_r2(X11, X12, X13, X14, X15, X16, X17, X18) :-

сотрудник_ф(Х11, Х12, Х13, Х14, Х15, Х16, ялта, Х18), Х17=ялта,

not(сотрудник_ф(Х21, Х12, Х13, Х14, Х25, Х26, керчь, Х28)), Х27=керчь.

%построение списка Rez из фактов "сотрудник_ф1_и_не_ф2"

разность (Rez) :-

bagof(сотрудник_ф1_и_не_ф2(Х11, Х12, Х13, Х14, Х15, Х16, Х17, Х18),
разность_r1_r2(Х11, Х12, Х13, Х14, Х15, Х16, Х17, Х18), %условие вкл. в список
Rez).

%добавление термов из списка [Н|Т] в БД

список_в_бд([]).

список_в_бд([Н|Т]) :-

Н=сотрудник_ф(Н, Фам, Имя, Отч, Отд, Должн, Филиал, Тел),

assertz(сотрудник_ф(Н, Фам, Имя, Отч, Отд, Должн, Филиал, Тел)),

список_в_бд(Т). %Рекурсивный вызов для след. терма

%вывод элементов списка [Н|Т] в каждой строке

вывод_списка([]).

вывод_списка([Н|Т]) :- write(Н), nl, вывод_списка(Т).

%7-----

%8=====выход=====

proc(8) :- write('Досвидания'), nl.

%8-----