**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2**

**КОМАНДЫ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ В ТАБЛИЦЕ, ПОИСК ЗАПИСЕЙ В НЕУПОРЯДОЧЕННОЙ ТАБЛИЦЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЗАПРОСОВ**

Команды перемещения в таблице, поиск записей в неупорядоченной таблице**. Теоретические сведения.**

###### *Visual FoxPro 7.0.*

Непосредственно после открытия таблицы (команда USE) указатель устанавливается на первую запись, которая становится текущей и подлежит обработке. Для работы с записью или группой записей используют команды перемещения в таблице или установки указателя.

* Команда GO TOP устанавливает указатель на первую запись таблицы (то же выполняет безоперандная команда LOCATE).
* Команда GO BOTTOM перемещает указатель на последнюю запись таблицы.
* Команда GO N устанавливает указатель на запись таблицы с номером N.
* Команда SKIP <N> перемещает указатель на запись таблицы, отстоящую от текущей на N записей. При этом N может быть как положительным, так и отрицательным числом.

В этой лабораторной работе будут рассмотрены некоторые команды перемещения в таблице. Для перехода к записи необходимо выполнить следующую последовательность действий для открытой таблицы, находящейся в режиме просмотра – Table/Go to Record. При этом возможны следующие варианты перехода: Top - к первой записи, Bottom - к последней, Next - к следующей от текущей (текущей записью считается запись, на которой стоит курсор), Previous - к предыдущей, Record # - к записи с указанным номером, Locate – последовательный поиск первой записи, удовлетворяющей заданному условию. В диалоговом окне для описания условия поиска указывается Scope-область поиска (All - поиск по всем записям, Next+число - поиск от текущей записи указанное число записей, Record+число - поиск от начала таблицы указанное число записей, Rest - поиск от текущей записи до конца таблицы), условие For (поиск записей, для которых выполняется введённое условие) и/или условие While (поиск записей до тех пор, пока выполняется введённое условие), определяемых с помощью диалогового окна конструктора выражений.

Совместно с LOCATE, для продолжения поиска записей, удовлетворяющих условию, используется команда – Continue.

При неудачном поиске указатель перемещается в конец таблицы и функция EOF() возвращает логическое значение .T., а FOUND() – значение .F..

Если поиск записи выполняется по значению символьного поля, то при предварительной установке SET EXACT ON поиск первой подходящей записи выполняется по всей искомой строке, а если используется установка SET EXACT OFF, то поиск может производиться по начальным символам строки.

Для выделения группы записей, удовлетворяющей требуемым условиям, в Visual FoxPro 7.0 широко используются фильтры.

Команда SET FILTER TO <вржL> выделяет в таблице группу записей, для которых результатом вычисления заданного логического выражения является .T.. В свою очередь логическое выражение записывается в формате: <выражение любого типа> = <значение такого же типа>. После установки фильтра остальные записи становятся недоступными. Для выполнения команды SET FILTER TO <вржL> с использованием фильтра следует предварительно выполнить любую команду, перемещающую указатель в таблице.

Функция FILTER() возвращает установленный фильтр для текущей рабочей области.

Для снятия фильтра выполняется безоперандная команда SET FILTER TO.

Установить фильтр можно с помощью команды SET FILTER TO <вржL>, заданной в командном окне, или при помощи команды системного меню Table/Properties/Work Area Properties/Data Filter.

Наиболее часто поиск данных в отдельных и взаимосвязанных таблицах осуществляется с помощью языка SQL, используемого для описания запросов, который будет рассмотрен позднее.

***Microsoft Access 2010***

Текущая запись в режиме Таблицы в Microsoft Access выделяется цветом. Для перемещения на нужную запись, по записям, видимым на экране, надо просто щелкнуть линию на любом поле этой записи. Кроме того, в нижней части окна расположены кнопки навигации, позволяющие перемещать указатель текущей записи по таблице (на первую запись, на предыдущую запись, на следующую запись, на последнюю запись). Там же находятся поле номера текущей записи, кнопка создания новой записи и указатель общего количества записей в таблице, индикатор фильтра, поле поиска, которое можно использовать для быстрого поиска записи с совпадающим значением. При вводе текста в поле **Поиск** по мере ввода каждого символа первое совпадающее значение выделяется в режиме реального времени.

Microsoft Access позволяет производить поиск данных в активных таблицах по следующим условиям:

1. По всем полям каждой записи или отдельному полю всей записи.
2. Вперед или назад.
3. По типу сравнения данных.

Для поиска данных по таблице можно использовать диалог «Поиск и замена». Данное диалоговое окно можно использовать, только если в текущий момент в таблице или форме отображаются данные. Это распространяется даже на случай, если видимых записей нет из-за применения фильтра. Вызвать данный диалог можно используя пункты меню Главная/Найти, или сочетанием клавиш <Ctrl> + <F>. Откроется диалоговое окно «Поиск и замена». Курсор будет находиться на вкладке «Поиск». В поле «Образец» введите значение для поиска. При необходимости можно воспользоваться списком «Поиск в», чтобы сменить поле для поиска или выполнить поиск по всей базовой таблице.

Список «Совпадение» представляет собой оператор сравнения (такой как «равно» или «содержит»). При необходимости в списке «Совпадение» выберите пункт «с любой частью поля». Это обеспечивает более широкий поиск.

Для отображения записей, соответствующих определенным условиям и операторам сравнения Microsoft Access использует фильтрацию.

Фильтрация — удобный способ отображения нужных данных. Фильтры позволяют просмотреть только отдельные записи в таблице, форме, отчете, или запросе либо напечатать некоторые записи из таблицы, отчета, или запроса. С помощью фильтра можно ограничить объем отображаемых данных, не изменяя макет базовых объектов. В отличие от поиска, фильтрация только ограничивает отображаемые записи.

В Microsoft Access существуют следующие типы фильтров:

* *Обычные фильтры:* используются для фильтрации по значению или диапазону значений. Они используются для всех типов полей за исключением полей объектов OLE и полей, в которых отображаются вычисленные значения. Обычные фильтры встроены в каждое представление Access 2010. Доступность команд фильтра зависит от типа и значений поля.

Чтобы отфильтровать таблицу по нескольким столбцам, необходимо либо выбрать и отфильтровать каждый из них по отдельности, либо воспользоваться расширенным фильтром.

* *Фильтрация по выделенному:* позволяет отобрать все строки в таблице, содержащие значение, которое совпадает с выделенным значением в строке. Используется в режиме таблицы.

Для просмотра всех строк таблицы, содержащих значение, которое совпадает с выделенным нужным значением, надо щелкнуть нужную ячейку правой кнопкой мыши. В раскрывающемся списке будут показаны доступные параметры фильтрации, которые зависят от типа данных выделенного значения. Чтобы применить фильтр по частичному выделению, выделите только нужные знаки.

* *Фильтр по форме:* используется, если требуется отфильтровать несколько полей в форме или таблице либо найти конкретную запись. В Access создается пустая форма или таблица, аналогичная исходной, после чего можно заполнить в ней любые поля. Будут найдены записи, в которых содержатся указанные значения.

Иногда может возникнуть необходимость в определении нескольких различных наборов условий. Чтобы получить все записи, соответствующие любому из нескольких наборов условий, введите первый набор условий. Затем откройте вкладку **Или** и введите следующий набор условий. Вкладка **Найти** и каждая вкладка **Или** задают отдельный набор значений для фильтра. Каждый раз, когда на вкладку **Или** добавляется условие, создается другая вкладка **Или**, что позволяет указать несколько альтернативных условий отбора.

* *Расширенный фильтр:* позволяет задать пользовательские условия фильтра.

Для применения расширенных фильтров необходимо создавать выражения. Выражения аналогичны формулам в Excel и условиям, которые задаются при создании запроса.

Необходимо отметить, что некоторые символы, например \*, % и ?, в текстовом поле фильтра считаются специальными знаками. Так, звездочка (\*) представляет строку знаков, поэтому строка «а\*» соответствует любой строке, начинающейся с буквы а, а не только строке а\*. Если не требуется, чтобы знак считался специальным, необходимо заключить его в квадратные скобки ([]), например «a[\*]». В базах данных, использующих стандарт ANSI-89, к специальным относятся знаки \*, ?, [, ], !, - и #. В базах данных стандарта ANSI-92 специальными считаются знаки %, \_, [, ], ^ и - В Access можно использовать любой из этих стандартов, но не оба стандарта одновременно (например, нельзя использовать в выражении сочетание ?a\*).

Для задания условий фильтрации, которые соответствуют условиям запроса используется команда **Загрузить из запроса**.

Команда **Сохранить как запрос** позволяет сохранить параметры фильтра в качестве нового запроса.

**Задание №1**

***В Visual FoxPro 7.0***

1. Выполнить все возможные варианты перехода к указанной записи.
2. Осуществить последовательный поиск записей:

а) найти студентов, год поступления которых в институт равен заданному и учатся на коммерческой основе;

б) найти студентов заданных групп, которые родились в указанном месяце;

в) найти студентов, которые поступили на бюджет и у которых количество баллов при поступлении неизвестно;

г) найти студентов, у которых количество баллов при поступлении больше заданного значения и учатся на коммерческой основе.

Для продолжения поиска в командном окне набрать команду Continue, для просмотра – Browse.

д) осуществить поиск записей по начальным буквам фамилии, и по полному совпадению, используя установки SET EXACT OFF и SET EXACT ON.

1. Выделить группы записей, по условиям, перечисленным в пунктах 2.а, 2.б, 2.в, 2.г, установив соответствующие фильтры.

***В Microsoft Access 2010***

1. Выполнить все возможные варианты перехода к указанной записи.
2. Осуществить поиск данных по таблице с использованием диалога «Поиск и замена».
3. Выделить группы записей, по условиям, перечисленным в пунктах 2.а, 2.б, 2.в, 2.г задания для Visual FoxPro, установив соответствующие фильтры.

### Вопросы.

1. Что понимается под последовательным поиском данных?
2. Как осуществляется переход к следующей искомой записи при стандартном поиске в Visual FoxPro?
3. Как осуществляется поиск в Microsoft Access?
4. Какая функция возвращает результат выполнения поиска в Visual FoxPro?
5. Как влияют на результат поиска установки SET EXACT OFF и SET EXACT ON в Visual FoxPro?
6. В каких случаях необходимо использовать фильтры?
7. Какая команда используется для снятия фильтра в Visual FoxPro?
8. Какие типы фильтров существуют в Microsoft Access?

Организация запросов. **Теоретические сведения.**

###### *Visual FoxPro 7.0.*

Наиболее часто поиск данных в отдельных и взаимосвязанных таблицах осуществляется с помощью языка SQL (Structured Query Language), используемого для описания запросов.

Основные команды языка SQL – Create, Insert, Delete, Update, Select, которая используется при организации запросов к базе данных.

В Visual FoxPro для организации запросов имеются удобные инструментальные средства.

Чтобы создать достаточно сложные запросы, следует использовать **Query Designer**.Для этого выберите **File/New/Query** или выполните команду

**CREATE QUERY [<имя запроса>] [NOWAIT]**

SQL-выражение, создаваемое при работе в конструкторе запросов, сохраняется в файле с расширением .QPR – его можно запускать и редактировать как обычный .PRG – файл, выполнив команду

MODIFY COMMAND <имя файла>.qpr или

MODIFY FILE <имя файла>.qpr,

а также можно сохранить и в любой момент времени выполнить с помощью команды DO.

Окно конструктора запросов состоит из области представления таблиц и отношений между ними, занимающей верхнюю часть основного окна, и области для записи условия и выводимых в запросе полей, занимающей нижнюю часть окна и включающую шесть вкладок:

* Fields-выводимые в запросе поля;
* Join – условие соединения таблиц;
* Filter – условие выборки;
* Order By – упорядочение;
* Group By – группировка;
* Miscellaneous – дополнительные опции запроса.

Чтобы добавить таблицу в область представления таблиц, щелкните правой клавишей мыши в любом месте верхней области, и в появившемся меню выберите команду Add Table. В запрос могут входить как таблицы в составе базы данных, так и свободные таблицы. При открытой базе данных также можно выбрать и включить в запрос представления (View). При формировании запроса Вы можете устанавливать отношения между таблицами независимо от наличия индекса. Поскольку Вы просто указываете критерии объединения, Visual FoxPro не требует наличия соответствующих индексов. Очевидно, связывание двух таблиц по полям, не имеющим ничего общего, даст бессмысленный результат.

Вкладка Filter служит для построения выражения, используемого в предложении Where. Для построения сложных выражений можно щёлкнуть кнопку Logical, которая вставит оператор OR. Кнопки Add And нет. Так как AND используется по умолчанию для соединения частей выражения. Причём первые несколько выражений, определяющих условия объединения, редактируются иначе, чем условия дополнительной фильтрации данных, попадающих в результат выполнения запроса. Редактировать их напрямую нельзя. Предложение HAVING добавляется щелчком кнопки Having на вкладке Group By. При формировании условия можно использовать следующие критерии:

* Like (похоже) – содержимое поля должно быть похоже на образец;
* Exactly Like – содержимое поля должно точно совпадать с образцом;
* More Than – значение слева больше чем значение справа;
* Less Than – значение слева меньше чем значение справа;
* Between (между) – вхождение в диапазон;
* In – вхождение в множество;
* Equal – значение слева равно значению справа;
* Is Null (не определено) – проверяет неопределенное (не нулевое) значение. Пустые символьные строки, нули, пустые даты не являются неопределенными, неопределенное значение – это значение, которое не задавалось.

Вкладка Fields позволяет определить, какие поля из таблиц будут включены в результат выполнения запроса. В результат можно включить любые поля из исходных таблиц, а также выражения с использованием функций SUM(), AVG(), COUNT(), MIN(), MAX().

Вкладка Order By позволяет упорядочить выборку по одному или нескольким полям/выражениям, включенным в результат запроса. Нельзя выполнить сортировку по полю, не включенному в список выходных полей.

Вкладка Group By в отличие от вкладки Order By кроме списка полей предлагает набор агрегатных функций – SUM(), AVG() и т.д. На этой вкладке расположена кнопка, добавляющая в выражение SQL предложение HAVING, которое используется для назначения условий фильтрации, которым группа должна удовлетворять, чтобы попасть в результат выполнения запроса.

При работе с конструктором запросов, в основном меню Visual FoxPro появляется пункт меню Query, включающей команды- Add Table (добавляет таблицу в запрос), Remove Table (удаляет таблицу из запроса), Remove Join Condition (удаляет условие объединения таблиц), Selection Criteria (открывает вкладку Selection Criteria), Output Fields (открывает вкладку Fields), Order By (открывает вкладку Order By), Group By (открывает вкладку Group By), Query Destination (выбор направления вывода результатов запроса), View SQL (показывает команду Select, соответствующую сконструированному инструментальными средствами запросу), Comments (для связи комментария с запросом), Run Query (выполнить запрос).

Выбор команды Output Destination из меню выводит диалоговое окно, содержащее варианты различных направлений вывода результатов запроса. При выборе Browse (по умолчанию) запрос выводится на экран в виде таблицы, Graph – в графическом виде, Table – выводится в файл DBF, Screen – вывод на принтер или в текстовый файл, Report – вывод в отчет, Label – вывод в этикетку, Cursor – вывод в курсор, то есть временный файл, который можно просматривать, по записям которого можно двигаться в любом направлении, осуществляя новые выборки.

***Microsoft Access 2010***

Для получения необходимых для пользователя данных из таблиц в Access 2010 включён самостоятельный объект – Запросы. Запросы создаются с помощью Мастера запросов, Конструктора запросов и языка запросов SQL.

Для создания запросов к базе данных с помощью конструктора запросов на вкладке «Создание» выбрать режим «Конструктор запросов».

Далее для формирования простого запроса в режиме Конструктор необходимо выбрать таблицы, которые будут участвовать в запросе, и заполнить бланк запроса, служащий для определения параметров запроса, для этого в бланке запроса необходимо указать наименование поля таблицы, из которой это поле выбирают. На бланке запроса в строке под наименованием «Вывод на экран» установлен знак http://pavlov-rags.narod.ru/Accsess2010/HTML_doc/Tema7.files/image007.png, в отдельных случаях можно снять эту пометку, тогда данные из этого поля будут обрабатываться в запросе, но на экране мы их не увидим. Если необходимо установите параметры объединения таблиц, для чего выделите линию связи между таблицами, щёлкните правой кнопкой мыши по этой линии. В контекстно-всплывающем меню выберите строку с командой **Парамеры объединения**. Запрос можно выполнить или сохранить для дальнейшего использования.

Для создания параметрических запросов, т.е. запросов, в которых отбор значений данных из таблиц осуществляется по заданному параметру необходимо задать параметры отбора.

Следует отметить, что параметры для отбора данных могут быть заданы в виде текста или числа, с помощью диалогового окна или выражения. При вводе жёсткого параметра в виде текста, тогда текстовый параметр заключается в двойные кавычки («…»). При вводе жёсткого параметра в виде числа, двойные кавычки не используют. При использовании диалогового окна, признаком его открытия являются открытая и закрытая квадратные скобки ([…]), параметр, вводимый в диалоговое окно может быть и текстом и числом. При построении логического выражения в качестве параметра, следует помнить, что сравниваются только данные, принадлежащие одному столбцу бланка запроса.

Для добавления в бланк запроса строки с наименованием «Групповая операция» можно щёлкнуть правой кнопкой мыши по бланку запроса, а затем выбрать строку http://pavlov-rags.narod.ru/Accsess2010/HTML_doc/Tema7.files/image039.png или на ленте активизировать элемент http://pavlov-rags.narod.ru/Accsess2010/HTML_doc/Tema7.files/image040.png - итоги (на вкладке Работа с запросами).

**Задание №2**

1. Создать запросы, по условиям, перечисленным в пунктах 2.а, 2.б, 2.в, 2.г задания 1 для Visual FoxPro средствами Visual FoxPro.
2. Создать аналогичные запросы средствами Access

**Задание № 3**

***Формирование запроса по неполному значению поля***

Пользователь, обращаясь к базе данных, может предполагать лишь приблизительное написание текстовых значений, например, фамилии, или предполагать диапазон численных данных, которые его интересуют. В этом случае создают запрос на выборку по неполному значению поля, при этом целесообразно составлять поисковое предписание, использующее стандартные функции «Like» – Подобно и «Between» – Между.

1. Вывести списки студентов, которые родились в указанный в годах промежуток времени. Список упорядочить по дате рождения.
2. Вывести списки студентов, чьи фамилии начинаются на заданную букву.

Выполнить запросы средствами Visual FoxPro и Access 2010.

**Задание № 4**

***Формирование запроса с использованием параметров***

1. Вывести список студентов, которые родились в заданном, через параметр месяце. Список упорядочить по номеру группы.
2. Вывести список студентов, которые родились в заданном году и чьи фамилии начинаются с заданной буквы. Год и букву задать через параметр.

Выполнить запросы средствами Visual FoxPro и Access 2010.

**Задание № 5**

***Запросы с использование NULL значений***

1. Вывести списки студентов, у которых неизвестно количество баллов при поступлении.
2. Вывести списки студентов, у которых неизвестно количество баллов при поступлении или неизвестна дата рождения.

Выполнить запросы средствами Visual FoxPro и Access 2010.

**Задание № 6**

***Многотабличные запросы***

1. Вывести списки студентов, указав ФИО и специальность, по которой они обучаются. Список упорядочить по специальностям, а затем в алфавитной последовательности.
2. Вывести списки студентов, у которых отсутствуют паспортные данные. При создании запроса использовать оператор Not IN

Выполнить запросы средствами Visual FoxPro и Access 2010.

**Задание № 7**

***Запросы с использованием агрегатных функций и группировкой***

1. Подсчитать количество студентов, обучающихся по каждой специальности. Посмотреть как изменится результат выполнения запроса в зависимости от параметров объединения таблиц.
2. Вывести список студентов, обучающихся по заданной через параметр специальности, указав номер зачетной книжки, ФИО и № группы. Список упорядочить по № группы и ФИО.
3. Подсчитать количество студентов, обучающихся на коммерческой основе по каждой специальности.
4. Подсчитать средний балл при поступлении для каждой группы.
5. Вывести списки групп, для которых средний балл студентов при поступлении меньше заданного.

Выполнить запросы средствами Visual FoxPro и Access 2010.

**Вопросы.**

1. Как отображаются результаты запроса?
2. Какие средства предложены в Visual FoxPro и Access 2010 для создания запросов?
3. Какие основные типы запросов создают в базе данных Access 2010?
4. Что подразумевают под словом «Параметры» при создании запроса?
5. Можно ли задавать несколько параметров в одном запросе для различных полей?
6. Что обозначают открытая и закрытая квадратные скобки в выражении?
7. Как проектируются запросы к нескольким таблицам одновременно?
8. Когда в запросах рекомендуется группировать данные?
9. Какие варианты вывода результатов запросов Вы знаете?
10. Поясните смысл каждого раздела команды Select, обозначенного цифрами: SELECT 1 FROM 2 WHERE 3 GROUP BY 4 HAVING 5 ORDER BY 6
11. Возможно ли использование функций в запросах?