2004 год 2 тур

Требование

На торговом предприятии ХХХ в информационной базе программы «1С:Бухгалтерия» хранится учетная информация о реализации товаров покупателям. Реализация товаров отражается в виде проводок в дебет счета 62.1 с кредита счета 41.1. Проводки сгруппированы по операциям так, что каждая операция содержит информацию об одной покупке, сделанной одним покупателем. Каждая покупка может состоять из одного или нескольких различных товаров в произвольном количестве. Необходимо разработать программу, позволяющую выявить наиболее часто встречающиеся сочетания товаров, приобретаемых покупателями в рамках одной покупки (то есть, выявить наиболее популярные комбинации), из 2-х и 3-х товаров.

При разработке программы следует исходить из следующих условий и допущений.

1. На счете 41.1 аналитический учет ведется по номенклатуре товаров, аналитический учет на счете 62.1 не предусмотрен.
2. В проводках одной операции каждый товар может встречаться только однократно.
3. При анализе встречаемости комбинаций количество отпущенного товара не учитывается.
4. При наличии нескольких комбинаций товаров с одинаковой частотой встречаемости необходимо включить в отчет все такие комбинации.
5. Результатная информация должна содержать для каждой комбинации перечень наименований входящих в нее товаров и частоту ее встречаемости в ИБ, например, в следующем виде:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Количество товаров в комбинации | Комбинации товаров | Частота встречаемости |
| 1 | 2 | Товар15, Товар39 | 31 |
| 2 | 2 | Товар23, Товар75 | 31 |
| 3 | 2 | Товар29, Товар88 | 31 |
| 4 | 3 | Товар15, Товар39, Товар 62 | 11 |
| 5 | 3 | Товар19, Товар41, Товар 77 | 11 |

Для отладки программы необходимо подготовить информационную базу предприятия ХХХ, содержащую операции реализации товаров за некоторый период. Поскольку количество и стоимость отпущенного товара не влияют на результаты анализа, данные показатели во всех проводках могут быть одинаковыми. Первоначальные остатки по товарам вводятся одной операцией, содержащей проводки в дебет счета 41.1 с кредита счета 00.

Решение

Перед решением требуется создать информационную базу, и заполнить данными. Требуемые объекты конфигурации указаны в задании. Для дальнейшей отладки будет использоваться следующий набор начальных данных:

Ввод остатков:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Товар | Стоимость | Количество |
| Изд-01 | 5000 | 5 |
| Изд-02 | 5000 | 5 |
| Изд-03 | 5000 | 5 |
| Изд-04 | 5000 | 5 |
| Изд-05 | 5000 | 5 |
| Изд-06 | 5000 | 5 |
| Изд-07 | 5000 | 5 |
| Изд-08 | 5000 | 5 |
| Изд-09 | 5000 | 5 |

Реализация товара:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер | Товары | | | | | |
| 1 | Изд-01 | | | | | |
| 2 | Изд-01 | | | Изд-03 | | |
| 3 | Изд-03 | | | Изд-01 | | |
| 4 | Изд-03 | | Изд-01 | | Изд-02 | |
| 5 | Изд-02 | | Изд-01 | | Изд-03 | |
| 6 | Изд-03 | Изд-01 | | Изд-04 | | Изд-02 |
| 7 | Изд-03 | | Изд-01 | | Изд-04 | |
| 8 | Изд-03 | Изд-04 | | Изд-02 | | Изд-01 |
| 9 | Изд-03 | | Изд-04 | | Изд-01 | |
| 10 | Изд-07 | | | | | |
| 11 | Изд-07 | | Изд-04 | | Изд-02 | |
| 12 | Изд-07 | | | | | |
| 13 | Изд-01 | | | | | |
| 14 | Изд-01 | | | | | |

Для решения задачи будет использоваться объект АнализДанных. Данный объект предназначен для выполнения анализа данных (кластерный анализ, поиск ассоциативных правил, поиск последовательностей и другие виды анализа). Для данной задачи требуется «поиск ассоциативных правил». Данный тип анализа осуществляет поиск часто встречае­мых вместе групп объектов или значений характеристик, а также производит поиск правил ассоциаций. С помощью поиска ас­социаций легко можно опреде­лять приобретаемые вместе товары. Для анализа передаются следующие пары - Документ «Реализация товара» - товар (проданный по данному документу). Для требуемого результата нужно установить следующие параметры анализа: тип отсечения правил – покрытые (для отсечения правил, покрытых другими правилами) и порядок – по количеству случаев. После выполнения анализа требуется разобрать полученные результаты и отобразить в табличный документ.

Реализация

&НаКлиенте

Процедура Сформировать(Команда)

СформироватьНаСервере();

КонецПроцедуры

&НаСервере

Процедура СформироватьНаСервере()

ТабДок.Очистить();

ЭтотОбъект=РеквизитФормыВЗначение("Отчет");

Макет = ЭтотОбъект.ПолучитьМакет("Макет");

Область = Макет.ПолучитьОбласть("Шапка");

ТабДок.Вывести(Область);

Анализ = Новый АнализДанных;

Анализ.ТипАнализа = Тип("АнализДанныхПоискАссоциаций");

Запрос = Новый Запрос;

Запрос.Текст = "ВЫБРАТЬ

| ПродажиКомпанииОбороты.Регистратор Как ДокументПродажи,

| ПродажиКомпанииОбороты.Субконто1

|ИЗ

| РегистрБухгалтерии.ЖурналПроводок.Обороты(, , Регистратор, Счет = &Счет, , , , ) КАК ПродажиКомпанииОбороты

|ГДЕ

|ПродажиКомпанииОбороты.КорСчет = &НСчет

|УПОРЯДОЧИТЬ ПО

| ДокументПродажи";

Запрос.УстановитьПараметр("Счет",ПланыСчетов.ПланСчетов.Товары);

Запрос.УстановитьПараметр("НСчет",ПланыСчетов.ПланСчетов.Продажи);

Анализ.ИсточникДанных = Запрос.Выполнить();

Анализ.Параметры.ТипОтсеченияПравил.Значение = ТипОтсеченияПравилАссоциации.Покрытые;

Анализ.Параметры.Порядок.Значение = ТипУпорядочиванияПравилАссоциацииАнализаДанных.ПоКоличествуСлучаев;

РезультатАнализа = Анализ.Выполнить();

АнализТовар = РезультатАнализа.Правила;

МаксимумДва = 0;

КоличествоТри = 0;

КоличествоДва = 0;

МаксимумТри = 0;

МассивТри = новый Массив();

МассивДва = новый Массив();

НомерСтроки=1;

Для каждого Правило Из АнализТовар Цикл

Сообщить(Правило);

Строка = РазборПравила(Правило);

Если Строка["Количество"]=3 Тогда

Если Строка["Процент"]>=МаксимумТри Тогда

Массив = Строка["Массив"];

Если ПроверкаПар(МассивТри,Массив) Тогда

МассивТри.Добавить((Массив));

КоличествоТри = Окр(РезультатАнализа.КоличествоОбъектов\*Строка["Процент"])/100;

Область=Макет.ПолучитьОбласть("Строка");

Область.Параметры.НомерСтроки=НомерСтроки;

Область.Параметры.КолКомб=3;

Область.Параметры.Комбинации=Массив[0]+", "+Массив[1]+", "+Массив[2];

Область.Параметры.Частота=КоличествоТри;

ТабДок.Вывести(Область);

МаксимумТри = Строка["Процент"];

НомерСтроки=НомерСтроки+1;

КонецЕсли;

КонецЕсли;

КонецЕсли;

Если Строка["Количество"]=2 Тогда

Если Строка["Процент"]>=МаксимумДва Тогда

Массив = Строка["Массив"];

Если ПроверкаПар(МассивДва,Массив) Тогда

МассивДва.Добавить(Массив);

МаксимумДва = Строка["Процент"];

КоличествоДва = Окр(РезультатАнализа.КоличествоОбъектов\*Строка["Процент"])/100;

Область=Макет.ПолучитьОбласть("Строка");

Область.Параметры.НомерСтроки=НомерСтроки;

Область.Параметры.КолКомб=2;

Область.Параметры.Комбинации=Массив[0]+", "+Массив[1];

Область.Параметры.Частота=КоличествоДва;

ТабДок.Вывести(Область);

НомерСтроки=НомерСтроки+1;

КонецЕсли;

КонецЕсли;

КонецЕсли;

КонецЦикла;

ТабДок.ТолькоПросмотр=Истина;

КонецПроцедуры

Функция РазборПравила(Правило)

ИндексСкобочки=0;

Бегун=СтрДлина(Правило)-1;

Пока Не ИндексСкобочки И Бегун>=0 Цикл

Буква = Сред(Правило,Бегун,1);

Если(Буква="(") Тогда

ИндексСкобочки=Бегун;

КонецЕсли;

Бегун = Бегун-1;

КонецЦикла;

ПроцентСлуч = Прав(Правило,СтрДлина(Правило) - ИндексСкобочки);

//ПроцентСлуч = Лев(ПроцентСлуч, СтрДлина(ПроцентСлуч)-1);

ПроцентСлуч = Сред(ПроцентСлуч,Найти(ПроцентСлуч,";")+2);

ПроцентСлуч = Лев(ПроцентСлуч,Найти(ПроцентСлуч,";")-1);

Товары = Лев (Правило,ИндексСкобочки - 1);

Товары = СтрЗаменить(Товары,"Субконто1 = ","");

Товары = СтрЗаменить(Товары," => ",",");

МассТов = РазложитьСтрокуВМассивПодстрок(Товары, ",");

Для бегун = 0 По МассТов.Количество()-1 Цикл

МассТов[бегун] = СокрЛП(МассТов[бегун]);

КонецЦикла;

Результат = новый Соответствие();

Результат.Вставить("Процент",Число(ПроцентСлуч));

Результат.Вставить("Количество",МассТов.Количество());

Результат.Вставить("Массив",МассТов);

Возврат Результат;

КонецФункции

Функция РазложитьСтрокуВМассивПодстрок(Знач Стр, Разделитель = ",") Экспорт

МассивСтрок = Новый Массив();

Если Разделитель = " " Тогда

Стр = СокрЛП(Стр);

Пока 1=1 Цикл

Поз = Найти(Стр,Разделитель);

Если Поз=0 Тогда

МассивСтрок.Добавить(Стр);

Возврат МассивСтрок;

КонецЕсли;

МассивСтрок.Добавить(Лев(Стр,Поз-1));

Стр = СокрЛ(Сред(Стр,Поз));

КонецЦикла;

Иначе

ДлинаРазделителя = СтрДлина(Разделитель);

Пока 1=1 Цикл

Поз = Найти(Стр,Разделитель);

Если Поз=0 Тогда

МассивСтрок.Добавить(Стр);

Возврат МассивСтрок;

КонецЕсли;

МассивСтрок.Добавить(Лев(Стр,Поз-1));

Стр = Сред(Стр,Поз+ДлинаРазделителя);

КонецЦикла;

КонецЕсли;

КонецФункции // глРазложить

Функция ПроверкаПар(Массив,Строка)

Если Массив.Количество()=0 Тогда

Возврат Истина;

КонецЕсли;

Нашлось = Истина;

МассивНовый = Строка;//РазложитьСтрокуВМассивПодстрок(Строка,",");

Для каждого эл из Массив Цикл

МассивЭл = эл;//РазложитьСтрокуВМассивПодстрок(эл,",");

Если МассивЭл.Количество()=МассивНовый.Количество() Тогда

Для каждого ололо из МассивНовый Цикл

Позиция = МассивЭл.Найти(ололо);

Нашлось = Нашлось И (Позиция<>неопределено);

КонецЦикла;

Если Нашлось Тогда

Возврат Ложь;

КонецЕсли;

КонецЕсли;

КонецЦикла;

Возврат Истина;

КонецФункции

Автор: <http://1c-olympiad.prutzkow.com/>

Пояснения к коду:

&НаСервере

Процедура СформироватьНаСервере()

ТабДок.Очистить();

ЭтотОбъект=РеквизитФормыВЗначение("Отчет");

Макет = ЭтотОбъект.ПолучитьМакет("Макет");

Область = Макет.ПолучитьОбласть("Шапка");

ТабДок.Вывести(Область);

Анализ = Новый АнализДанных;

Анализ.ТипАнализа = Тип("АнализДанныхПоискАссоциаций");

Запрос = Новый Запрос;

Запрос.Текст = "ВЫБРАТЬ

| ПродажиКомпанииОбороты.Регистратор Как ДокументПродажи,

| ПродажиКомпанииОбороты.Субконто1

|ИЗ

| РегистрБухгалтерии.ЖурналПроводок.Обороты(, , Регистратор, Счет = &Счет, , , , ) КАК ПродажиКомпанииОбороты

|ГДЕ

|ПродажиКомпанииОбороты.КорСчет = &НСчет

|УПОРЯДОЧИТЬ ПО

| ДокументПродажи";

Запрос.УстановитьПараметр("Счет",ПланыСчетов.ПланСчетов.Товары);

Запрос.УстановитьПараметр("НСчет",ПланыСчетов.ПланСчетов.Продажи);

Анализ.ИсточникДанных = Запрос.Выполнить();

Анализ.Параметры.ТипОтсеченияПравил.Значение = ТипОтсеченияПравилАссоциации.Покрытые;

Анализ.Параметры.Порядок.Значение = ТипУпорядочиванияПравилАссоциацииАнализаДанных.ПоКоличествуСлучаев;

РезультатАнализа = Анализ.Выполнить();

АнализТовар = РезультатАнализа.Правила;

МаксимумДва = 0;

КоличествоТри = 0;

КоличествоДва = 0;

МаксимумТри = 0;

МассивТри = новый Массив();

МассивДва = новый Массив();

НомерСтроки=1;

Для каждого Правило Из АнализТовар Цикл

Сообщить(Правило);

Строка = РазборПравила(Правило);

Если Строка["Количество"]=3 Тогда

Если Строка["Процент"]>=МаксимумТри Тогда

Массив = Строка["Массив"];

Если ПроверкаПар(МассивТри,Массив) Тогда

МассивТри.Добавить((Массив));

КоличествоТри = Окр(РезультатАнализа.КоличествоОбъектов\*Строка["Процент"])/100;

Область=Макет.ПолучитьОбласть("Строка");

Область.Параметры.НомерСтроки=НомерСтроки;

Область.Параметры.КолКомб=3;

Область.Параметры.Комбинации=Массив[0]+", "+Массив[1]+", "+Массив[2];

Область.Параметры.Частота=КоличествоТри;

ТабДок.Вывести(Область);

МаксимумТри = Строка["Процент"];

НомерСтроки=НомерСтроки+1;

КонецЕсли;

КонецЕсли;

КонецЕсли;

Если Строка["Количество"]=2 Тогда

Если Строка["Процент"]>=МаксимумДва Тогда

Массив = Строка["Массив"];

Если ПроверкаПар(МассивДва,Массив) Тогда

МассивДва.Добавить(Массив);

МаксимумДва = Строка["Процент"];

КоличествоДва = Окр(РезультатАнализа.КоличествоОбъектов\*Строка["Процент"])/100;

Область=Макет.ПолучитьОбласть("Строка");

Область.Параметры.НомерСтроки=НомерСтроки;

Область.Параметры.КолКомб=2;

Область.Параметры.Комбинации=Массив[0]+", "+Массив[1];

Область.Параметры.Частота=КоличествоДва;

ТабДок.Вывести(Область);

НомерСтроки=НомерСтроки+1;

КонецЕсли;

КонецЕсли;

КонецЕсли;

КонецЦикла;

ТабДок.ТолькоПросмотр=Истина;

КонецПроцедуры

Данная процедура – обработчик нажатия кнопки Сформировать. Здесь происходит очистка табличного документа от старых данных, получение данных для анализа, настройка анализа и вывод подходящих результатов.

ТабДок.Очистить();

ЭтотОбъект=РеквизитФормыВЗначение("Отчет");

Макет = ЭтотОбъект.ПолучитьМакет("Макет");

Область = Макет.ПолучитьОбласть("Шапка");

ТабДок.Вывести(Область);

В данном блоке идет очистка от старых данных, получение макета и области для вывода результата.

Анализ = Новый АнализДанных;

Анализ.ТипАнализа = Тип("АнализДанныхПоискАссоциаций");

Запрос = Новый Запрос;

Запрос.Текст = "ВЫБРАТЬ

| ПродажиКомпанииОбороты.Регистратор Как ДокументПродажи,

| ПродажиКомпанииОбороты.Субконто1

|ИЗ

| РегистрБухгалтерии.ЖурналПроводок.Обороты(, , Регистратор, Счет = &Счет, , , , ) КАК ПродажиКомпанииОбороты

|ГДЕ

|ПродажиКомпанииОбороты.КорСчет = &НСчет

|УПОРЯДОЧИТЬ ПО

| ДокументПродажи";

Запрос.УстановитьПараметр("Счет",ПланыСчетов.ПланСчетов.Товары);

Запрос.УстановитьПараметр("НСчет",ПланыСчетов.ПланСчетов.Продажи);

Анализ.ИсточникДанных = Запрос.Выполнить();

Анализ.Параметры.ТипОтсеченияПравил.Значение = ТипОтсеченияПравилАссоциации.Покрытые;

Анализ.Параметры.Порядок.Значение = ТипУпорядочиванияПравилАссоциацииАнализаДанных.ПоКоличествуСлучаев;

РезультатАнализа = Анализ.Выполнить();

В данном блоке идет получение пар «документ – товар» используя запрос, создается объект АнализДанных и настраивается (тип отсечения, порядок, источник данных, тип анализа), после чего анализ выполняется.

АнализТовар = РезультатАнализа.Правила;

МаксимумДва = 0;

КоличествоТри = 0;

КоличествоДва = 0;

МаксимумТри = 0;

МассивТри = новый Массив();

МассивДва = новый Массив();

НомерСтроки=1;

Для каждого Правило Из АнализТовар Цикл

Строка = РазборПравила(Правило);

Если Строка["Количество"]=3 Тогда

Если Строка["Процент"]>=МаксимумТри Тогда

Массив = Строка["Массив"];

Если ПроверкаПар(МассивТри,Массив) Тогда

МассивТри.Добавить((Массив));

КоличествоТри = Окр(РезультатАнализа.КоличествоОбъектов\*Строка["Процент"])/100;

Область=Макет.ПолучитьОбласть("Строка");

Область.Параметры.НомерСтроки=НомерСтроки;

Область.Параметры.КолКомб=3;

Область.Параметры.Комбинации=Массив[0]+", "+Массив[1]+", "+Массив[2];

Область.Параметры.Частота=КоличествоТри;

ТабДок.Вывести(Область);

МаксимумТри = Строка["Процент"];

НомерСтроки=НомерСтроки+1;

КонецЕсли;

КонецЕсли;

КонецЕсли;

Если Строка["Количество"]=2 Тогда

Если Строка["Процент"]>=МаксимумДва Тогда

Массив = Строка["Массив"];

Если ПроверкаПар(МассивДва,Массив) Тогда

МассивДва.Добавить(Массив);

МаксимумДва = Строка["Процент"];

КоличествоДва = Окр(РезультатАнализа.КоличествоОбъектов\*Строка["Процент"])/100;

Область=Макет.ПолучитьОбласть("Строка");

Область.Параметры.НомерСтроки=НомерСтроки;

Область.Параметры.КолКомб=2;

Область.Параметры.Комбинации=Массив[0]+", "+Массив[1];

Область.Параметры.Частота=КоличествоДва;

ТабДок.Вывести(Область);

НомерСтроки=НомерСтроки+1;

КонецЕсли;

КонецЕсли;

КонецЕсли;

КонецЦикла;

ТабДок.ТолькоПросмотр=Истина;

В данном блоке берутся результаты анализа, и выводятся в табличный документ пары и тройки товаров, без повторений и максимальной частотой.

Функция РазборПравила(Правило)

ИндексСкобочки=0;

Бегун=СтрДлина(Правило)-1;

Пока Не ИндексСкобочки И Бегун>=0 Цикл

Буква = Сред(Правило,Бегун,1);

Если(Буква="(") Тогда

ИндексСкобочки=Бегун;

КонецЕсли;

Бегун = Бегун-1;

КонецЦикла;

ПроцентСлуч = Прав(Правило,СтрДлина(Правило) - ИндексСкобочки);

//ПроцентСлуч = Лев(ПроцентСлуч, СтрДлина(ПроцентСлуч)-1);

ПроцентСлуч = Сред(ПроцентСлуч,Найти(ПроцентСлуч,";")+2);

ПроцентСлуч = Лев(ПроцентСлуч,Найти(ПроцентСлуч,";")-1);

Товары = Лев (Правило,ИндексСкобочки - 1);

Товары = СтрЗаменить(Товары,"Субконто1 = ","");

Товары = СтрЗаменить(Товары," => ",",");

МассТов = РазложитьСтрокуВМассивПодстрок(Товары, ",");

Для бегун = 0 По МассТов.Количество()-1 Цикл

МассТов[бегун] = СокрЛП(МассТов[бегун]);

КонецЦикла;

Результат = новый Соответствие();

Результат.Вставить("Процент",Число(ПроцентСлуч));

Результат.Вставить("Количество",МассТов.Количество());

Результат.Вставить("Массив",МассТов);

Возврат Результат;

КонецФункции

Данная функция преобразует строку с правилом, полученным при анализе данных, в соответствие, с полями Процент, Количество и Массив (в котором содержится список товаров).

Функция РазложитьСтрокуВМассивПодстрок(Знач Стр, Разделитель = ",") Экспорт

МассивСтрок = Новый Массив();

Если Разделитель = " " Тогда

Стр = СокрЛП(Стр);

Пока 1=1 Цикл

Поз = Найти(Стр,Разделитель);

Если Поз=0 Тогда

МассивСтрок.Добавить(Стр);

Возврат МассивСтрок;

КонецЕсли;

МассивСтрок.Добавить(Лев(Стр,Поз-1));

Стр = СокрЛ(Сред(Стр,Поз));

КонецЦикла;

Иначе

ДлинаРазделителя = СтрДлина(Разделитель);

Пока 1=1 Цикл

Поз = Найти(Стр,Разделитель);

Если Поз=0 Тогда

МассивСтрок.Добавить(Стр);

Возврат МассивСтрок;

КонецЕсли;

МассивСтрок.Добавить(Лев(Стр,Поз-1));

Стр = Сред(Стр,Поз+ДлинаРазделителя);

КонецЦикла;

КонецЕсли;

КонецФункции

Данная функция преобразует строку вида «один,два,три,четыре» в массив с элементами «один», «два», «три», «четыре».

Функция ПроверкаПар(Массив,Строка)

Если Массив.Количество()=0 Тогда

Возврат Истина;

КонецЕсли;

Нашлось = Истина;

МассивНовый = Строка;//РазложитьСтрокуВМассивПодстрок(Строка,",");

Для каждого эл из Массив Цикл

МассивЭл = эл;//РазложитьСтрокуВМассивПодстрок(эл,",");

Если МассивЭл.Количество()=МассивНовый.Количество() Тогда

Для каждого ололо из МассивНовый Цикл

Позиция = МассивЭл.Найти(ололо);

Нашлось = Нашлось И (Позиция<>неопределено);

КонецЦикла;

Если Нашлось Тогда

Возврат Ложь;

КонецЕсли;

КонецЕсли;

КонецЦикла;

Возврат Истина;

КонецФункции

Данная функция проверяет наличие списка товаров в уже встречающихся парах и тройках.

Сформированный отчет

