**THỐNG KẾ CHI PHÍ, HIỆU QUẢ CỦA INDEX**

* **Câu query 1:** 
  + **Nội dung**

Cho biết các tên quảng cáo và thông tin sản phẩm của các sản phẩm có ngày bắt đầu quảng cáo trước ngày 20-11-2011, có số lượng voucher bán trên 100.

* + **SQL:**

SELECT sp. maQC, COUNT(v.maVoucher)

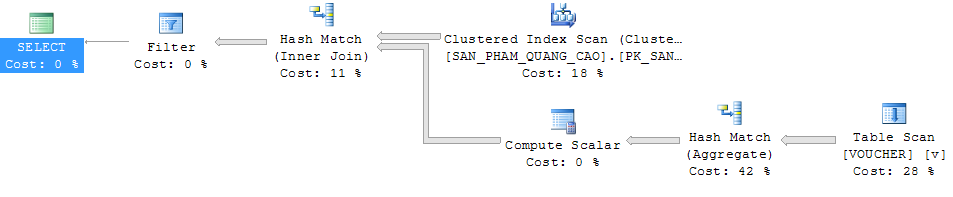
FROM (dbo.SAN\_PHAM\_QUANG\_CAO sp JOIN dbo.THONG\_TIN\_SAN\_PHAM tt ON sp.maSP = tt.maSP) JOIN dbo.VOUCHER v ON sp.maQC = v.maQC

WHERE sp.thoiGianBatDauQC > CAST('11/20/2010' AS DATETIME)

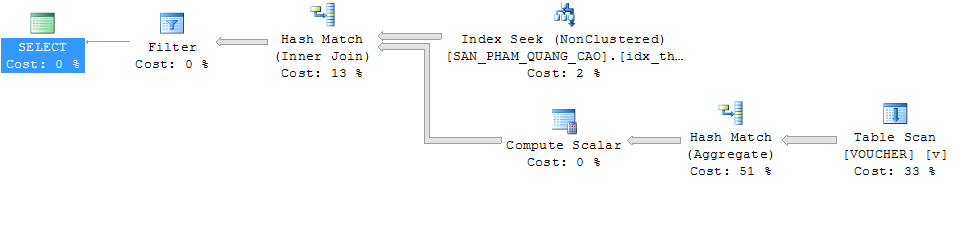
GROUP BY sp.maQC

HAVING COUNT(v.maVoucher) > 100

* **Thí nghiệm**:
* Execution Plan:
  + Chỉ có index primary key:



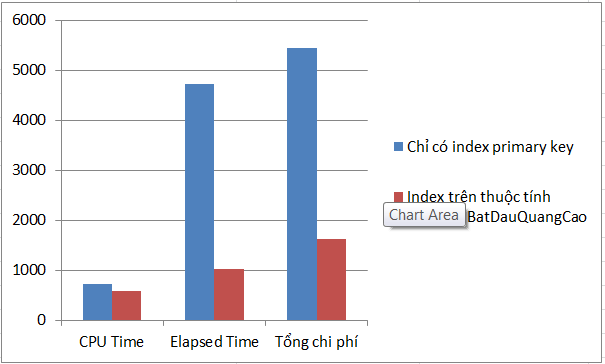
* + Có thêm Non-cluster index trên thuộc tính thoiGianBatDauQC:



* Thống kê:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lần** | **Kiểu** | | | |
| **Chỉ có index primary key** | | **Index trên thuộc tính thoiGianBatDauQC** | |
| CPU Time | Elapsed Time | CPU Time | Elapsed Time |
| 1 | 639 | 4661 | 593 | 885 |
| 2 | 656 | 4996 | 624 | 917 |
| 3 | 780 | 4683 | 640 | 973 |
| 4 | 827 | 4473 | 578 | 1241 |
| 5 | 749 | 4832 | 530 | 1119 |
| Tổng chi phí (đơn vị :ms) | 3651 | 23645 | 2965 | 5135 |
| Chi phí trung bình | 730.2 | 4729 | 593 | 1027 |

* Biểu đồ thời gian(Đơn vị: ms)



* Phân tích:
  + Dựa vào Excution plan ta thấy chi phí cho phần Cluster Index Scan ở nhánh thứ nhất chiếm đến 18% chi phí, chiếm phần lớn chi phí của câu truy vấn này.
  + Đồng thời thoiGianBatDauQuangCao cũng rất thường xuyên truy xuất để xuất thông tin các deal lên cho người dùng.
  + Và thuộc tính thoiGianBatDauQC qua khảo sát cho thấy xác suất cập nhật thông tính này là 20%
  + Dựa vào bảng thống kê thời gian cho thấy chi phí đọc đĩa rất cả bởi vì không có index.
* Quyết định lựa chọn:
  + Vì vậy quyết định cài index trên thuộc tính thoiGianBatDau
* **Câu query 2:** 
  + **Nội dung**

Cho biết số phiếu giao hàng tại nhà của SAN\_PHAM\_QUANG\_CAO có TenQuangCao là ‘YXLara’.

* + **SQL:**

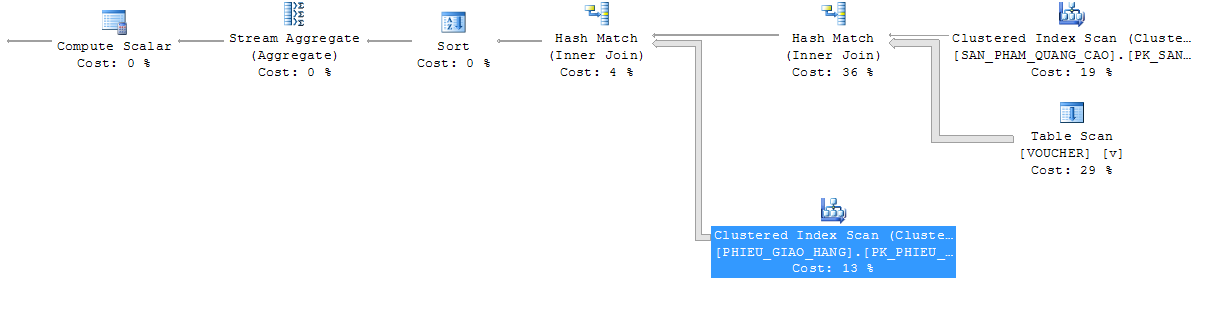
SELECT COUNT(\*) AS soPhieu

FROM ((dbo.PHIEU\_GIAO\_HANG pgh JOIN dbo.HOA\_DON hd ON pgh.maSoHoaDon = hd.maSoHoaDon) JOIN dbo.VOUCHER v ON hd.maSoHoaDon = v.maSoHoaDon) JOIN SAN\_PHAM\_QUANG\_CAO sp ON sp.maQC = v.maQC

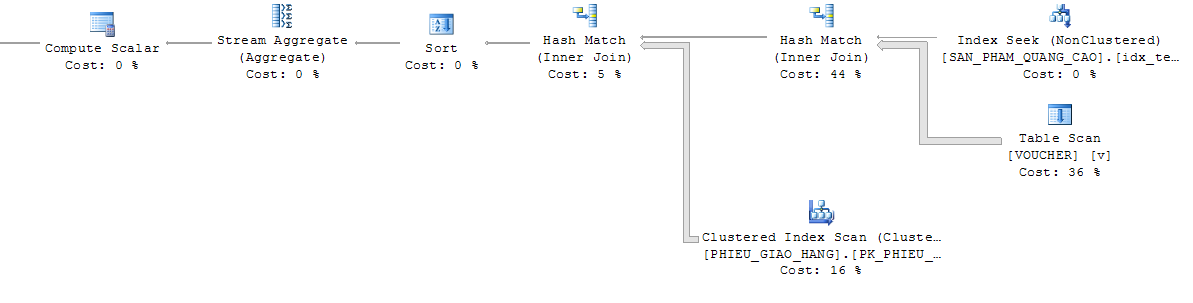
WHERE loaiGiaoDich = 1 AND sp.tenQC = 'YXLara'

GROUP BY v.maQC

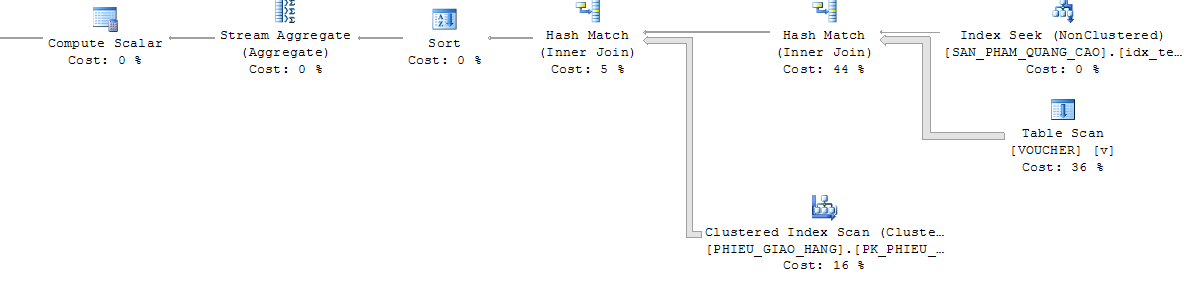
* **Thí nghiệm**:
* Execution Plan:
  + Chỉ có index primary key:



* + Có thêm Non-cluster index trên thuộc tính tenQC:



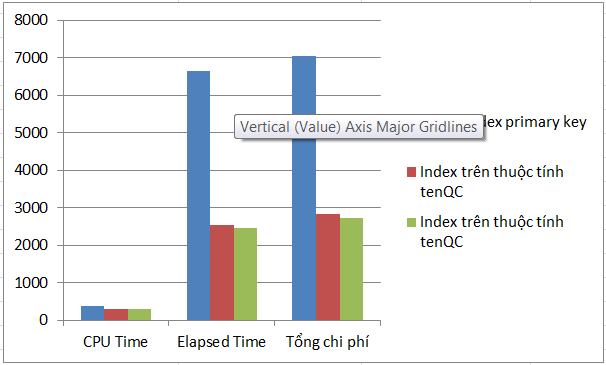
* + Có thêm Non-cluster index trên thuộc tính loaiGiaoDich:



* Thống kê:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lần** | **Kiểu** | | | | | |
| **Chỉ có index primary key** | | **Index trên thuộc tính tenQC** | | **Index trên thuộc tính loaiGiaoDich** | |
| CPU Time | Elapsed Time | CPU Time | Elapsed Time | CPU Time | Elapsed Time |
| 1 | 265 | 6631 | 203 | 2505 | 250 | 2446 |
| 2 | 436 | 6441 | 312 | 2555 | 297 | 2435 |
| 3 | 421 | 6676 | 281 | 2627 | 280 | 2431 |
| 4 | 421 | 6815 | 297 | 2445 | 296 | 2427 |
| 5 | 374 | 6761 | 358 | 2559 | 312 | 2528 |
| Tổng chi phí (đơn vị :ms) | 1917 | 33324 | 1451 | 12691 | 1435 | 12267 |
| Chi phí trung bình | 383.4 | 6664.8 | 290.2 | 2538.2 | 287 | 2453.4 |

* Biểu đồ thời gian(Đơn vị: ms)



* Phân tích:
  + Dựa vào Excution plan ta thấy chi phí cho phần Cluster Index Scan ở bảng SAN\_PHAM\_QUANG\_CAO chiếm đến 19% chi phí.
  + Và khi cài index trên loaiGiaoDich Không có sự thay đổi nhiều bởi vì sự khác nhau trong thuộc tính này không cao
  + Đồng thời thuộc tính tenQuangCao cũng rất thường xuyên truy vấn để phục vụ cho thống kế doanh thu theo tenQuangCao
* Quyết định lựa chọn:
  + Vì vậy quyết định cài index trên thuộc tính tenQuangCao
* **Câu query 3:** 
  + **Nội dung**

Cho biết số lượng Voucher của sản phẩm quảng cáo ‘YXLara’ mà khách hàng có email ‘nvanb@gmail.com’ đã mua.

* + **SQL:**

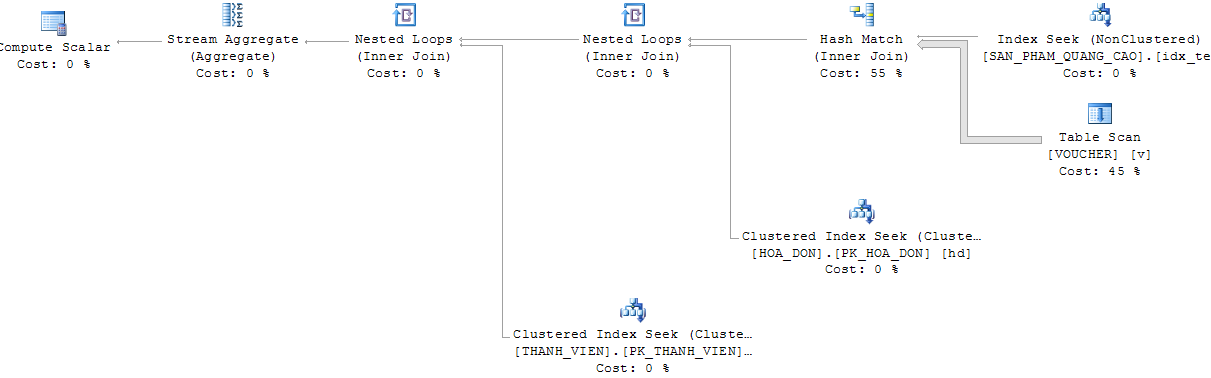
SELECT COUNT(v.maVoucher)

FROM ((dbo.VOUCHER v JOIN dbo.SAN\_PHAM\_QUANG\_CAO sp ON v.maQC = sp.maQC) JOIN dbo.HOA\_DON hd ON hd.maSoHoaDon = v.maSoHoaDon)

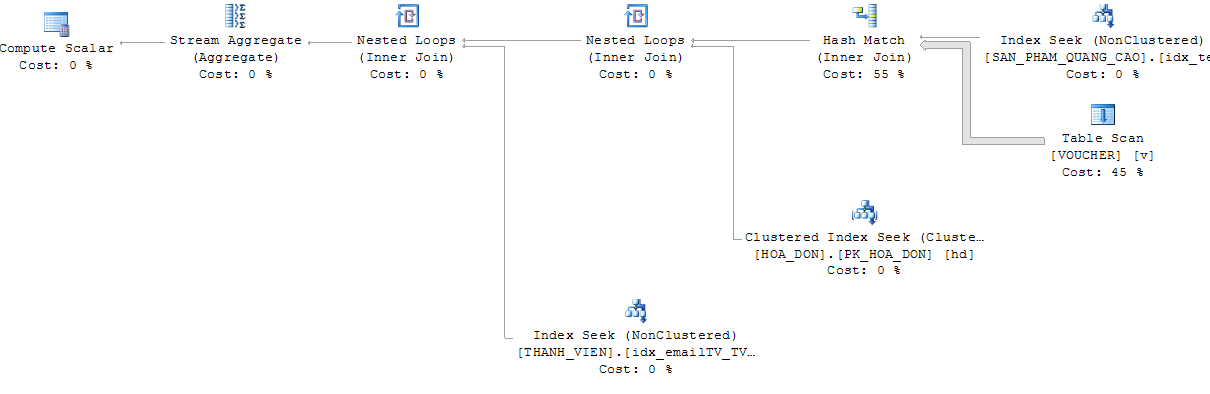
JOIN dbo.THANH\_VIEN tv ON tv.maTV = hd.maTV

WHERE sp.tenQC = 'YXLara' AND tv.emailTV ='zuxr.yppkk@ntibbi.net'

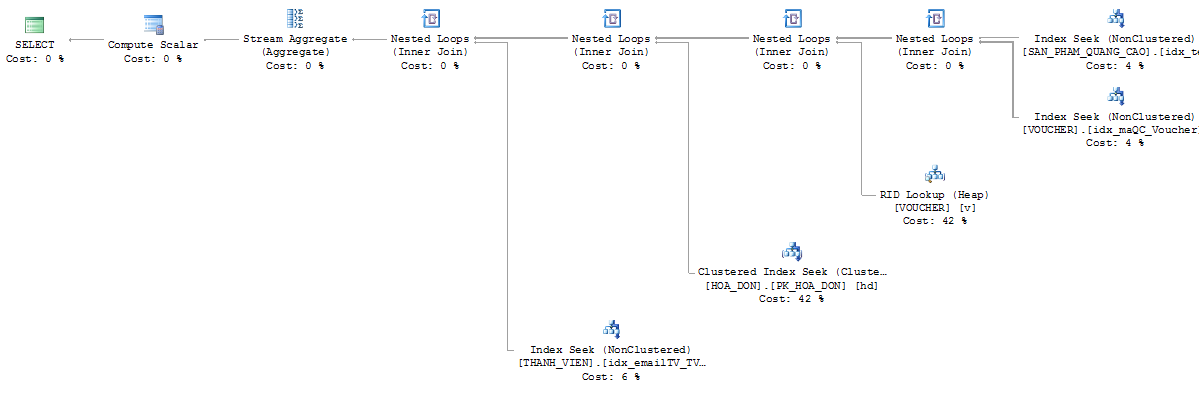
* **Thí nghiệm**:
* Execution Plan:
  + Chỉ có index primary key:



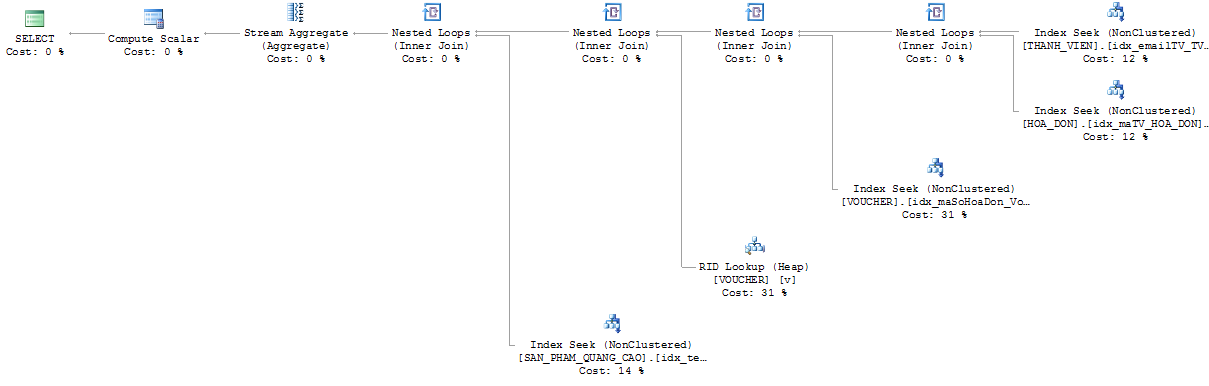
* + Có thêm Non-cluster index trên thuộc tính emailTV(THANH\_VIEN):



* + Có thêm Non-cluster index trên thuộc tính maQC(VOUCHER):



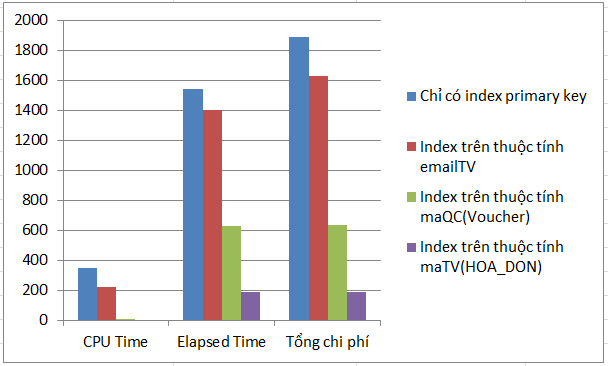
* + Có thêm Non-cluster index trên thuộc tính maTV(HOA\_DON):



* Thống kê:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lần** | **Kiểu** | | | | | | | |
| **Chỉ có index primary key** | | **Index trên thuộc tính emailTV** | | **Index trên thuộc tính maQC** | | **Index trên thuộc tính maTV** | |
| CPU Time | Elapsed Time | CPU Time | Elapsed Time | CPU Time | Elapsed Time | CPU Time | Elapsed Time |
| 1 | 343 | 1428 | 188 | 2038 | 0 | 569 | 0 | 169 |
| 2 | 280 | 1390 | 234 | 1222 | 0 | 976 | 0 | 180 |
| 3 | 390 | 1439 | 187 | 1132 | 0 | 517 | 0 | 171 |
| 4 | 358 | 1478 | 265 | 1226 | 15 | 544 | 0 | 170 |
| 5 | 374 | 1969 | 249 | 1401 | 0 | 552 | 0 | 237 |
| Tổng chi phí (đơn vị :ms) | 1745 | 7704 | 1123 | 7019 | 15 | 3158 | 0 | 927 |
| Chi phí trung bình | 349 | 1540.8 | 224.6 | 1403.8 | 3 | 631.6 | 0 | 185.4 |

* Biểu đồ thời gian(Đơn vị: ms)



* Phân tích:
  + Câu truy vấn này là câu truy vấn không được sử dụng thường xuyên.
  + Bảng VOUCHER, HOA\_DON là những bảng mà ta thêm dữ liệu vào hằng ngày(thường xuyên).
  + Và bảng HOA\_DON cũng ít khi ta truy cập đến thuộc tình TV trên hóa đơn
  + Theo quá trình tiến triển thì thời gian truy vấn ngày càng được giảm.(giảm mạnh nhất ở mức thêm index trên khóa ngoại (maQC).
  + Và maQC cáo trên VOUCHER trong thực tế thì thuộc tính này được nhiều chức năng khác nữa cần sử dụng khóa ngoại maQC
  + Dựa vào excution plan qua các giai đoạn với các nút mà sử dụng SCAN là các ràng buộc khóa ngoại, khi ta đặt index vào các thuộc tính này thì thời gian truy xuất giảm rõ rệt.
* Quyết định lựa chọn:
  + Vì vậy quyết định cài index trên thuộc tính emailTV(THANH\_VIEN) và maQC(VOUCHER).
* **Câu query 4:** 
  + **Nội dung**

Cho biết danh sách sản phẩm quảng cáo thuộc lĩnh vực hàng tiêu dùng của doanh nghiệp Unilever với giá gốc bé hơn 100.000 VNĐ.

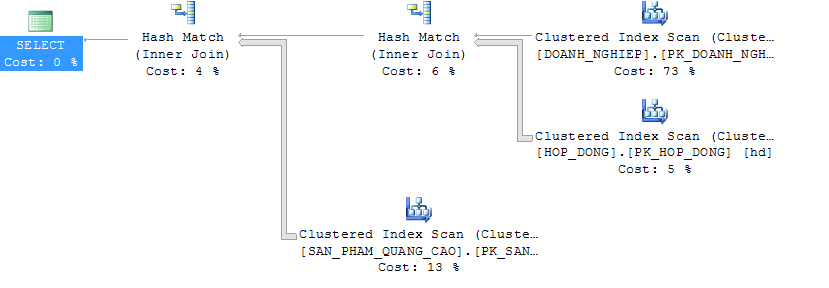
* + **SQL:**

SELECT sp.\*

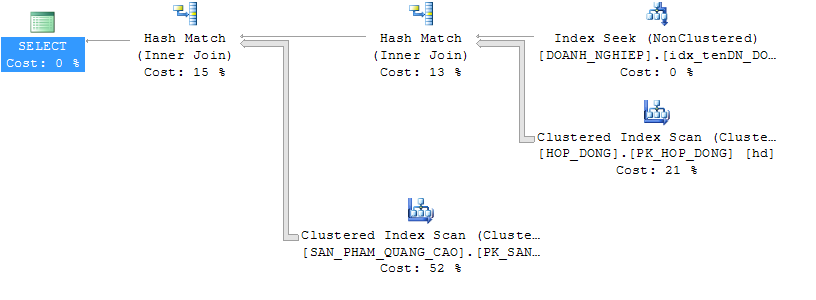
FROM ((dbo.SAN\_PHAM\_QUANG\_CAO sp JOIN dbo.THONG\_TIN\_SAN\_PHAM tt ON sp.maSP = tt.maSP) JOIN dbo.HOP\_DONG hd ON hd.maHD = sp.maHD) JOIN dbo.DOANH\_NGHIEP dn ON dn.maDN = hd.maDN

WHERE tenDN = 'Unilever' AND sp.giaBan < 100000

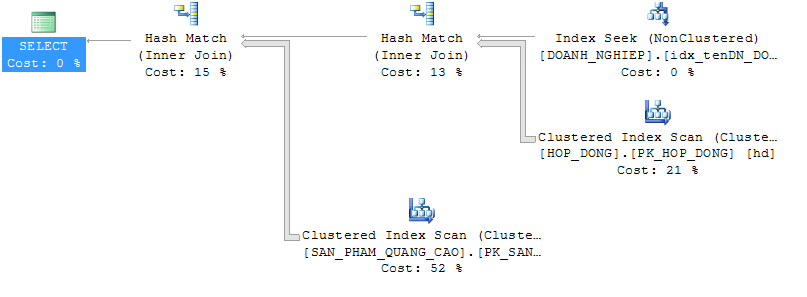
* **Thí nghiệm**:
* Execution Plan:
  + Chỉ có index primary key:



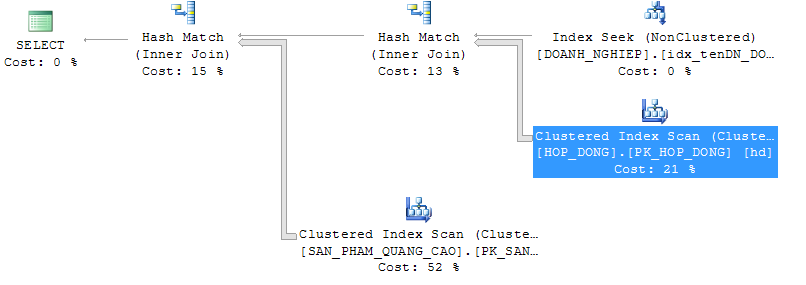
* + Có thêm Non-cluster index trên thuộc tính tenDN(DOANH\_NGHIEP):



* + Có thêm Non-cluster index trên thuộc tính maSP(SAN\_PHAM\_QUANG\_CAO):



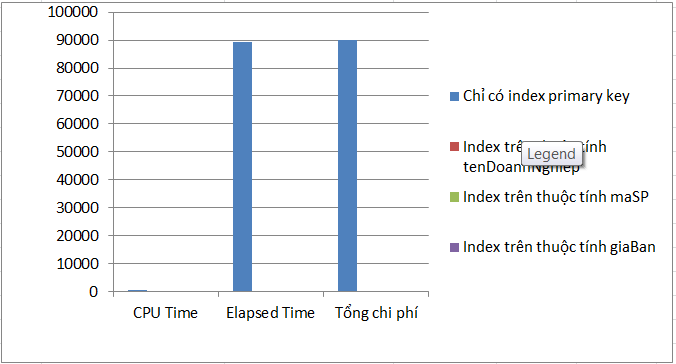
* + Có thêm Non-cluster index trên thuộc tính giaBan(S\_P\_Q\_C):



* Thống kê:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lần** | **Kiểu** | | | | | | | |
| **Chỉ có index primary key** | | **Index trên thuộc tính tenDoanhNghiep** | | **Index trên thuộc tính maSP** | | **Index trên thuộc tính giaBan** | |
| CPU Time | Elapsed Time | CPU Time | Elapsed Time | CPU Time | Elapsed Time | CPU Time | Elapsed Time |
| 1 | 780 | 88121 | 16 | 35 | 0 | 24 | 0 | 25 |
| 2 | 765 | 89780 | 0 | 26 | 0 | 31 | 0 | 1 |
| 3 | 578 | 90335 | 0 | 40 | 0 | 28 | 0 | 25 |
| 4 | 733 | 88652 | 0 | 24 | 0 | 37 | 0 | 28 |
| 5 | 608 | 89463 | 15 | 43 | 0 | 23 | 0 | 24 |
| Tổng chi phí (đơn vị :ms) | 3464 | 446351 | 31 | 168 | 0 | 143 | 0 | 103 |
| Chi phí trung bình | 692.8 | 89270.2 | 6.2 | 33.6 | 0 | 28.6 | 0 | 20.6 |

* Biểu đồ thời gian(Đơn vị: ms)

****

* Phân tích:
  + Câu truy vấn này là câu truy vấn không được sử dụng thường xuyên, nhưng thuộc tính tenDoanhNghiep sẽ được thử dụng thường xuyên trong quá trình làm việc đối với việc thông kê cũng như là quản lý hợp đồng.
  + Bảng SAN\_PHAM\_QUANG\_CAO có thuộc tính maSP là thuộc tính ta thường xuyên thực hiện kết bảng để hiển thị thông tin cho khách hàng hằng ngày.
  + Bảng giaBan ở bảng SAN\_PHAM\_QUANG\_CAO thực ra ở đây thuộc tính này cũng là thuộc tính thường xuyên truy cập đến, nhưng có thể nói những bảng này là những bảng thường xuyên cập chèn dữ liệu vào cũng như là UPDATE dữ liệu.
  + Ở lần đầu tiên trong Excution Plan ta thấy rõ chi phí chiếm 73% chi phí là chi phí tình doanhNghiep với tên của doanh nghiệp, khi có index thì ta nhận thấy thời gian truy vấn giảm một cách đáng kể
* Quyết định lựa chọn:
  + Vì vậy quyết định chỉ cài index trên tenDoanhNghiep(DOANHNGHIEP)
* **Câu query 5:** 
  + **Nội dung**

Cho biết danh sách doanh nghiệp(Tên doanh nghiệp, số điện thoại, địa chỉ) có thời gian hợp đồng nằm trong khoản từ 2.

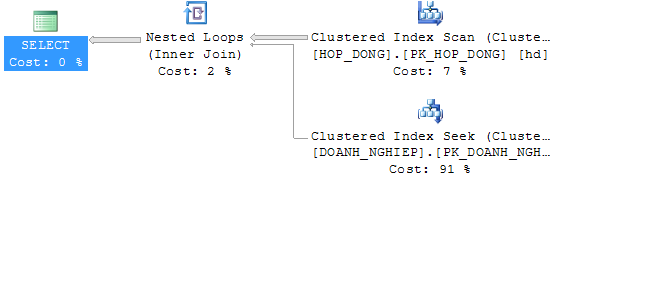
* + **SQL:**

SELECT dn.\*

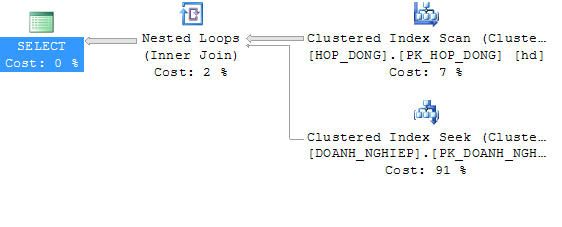
FROM dbo.DOANH\_NGHIEP dn JOIN dbo.HOP\_DONG hd ON dn.maDN = hd.maDN

WHERE hd.ngayBatDau > CAST('10/25/2011' AS DATETIME) AND hd.ngayKetThuc < CAST('06/25/2012' AS DATETIME)

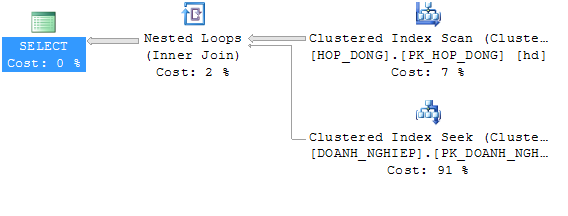
* **Thí nghiệm**:
* Execution Plan:
  + Chỉ có index primary key:



* + Có thêm Non-cluster index trên thuộc tính maDN(HOP\_DONG):



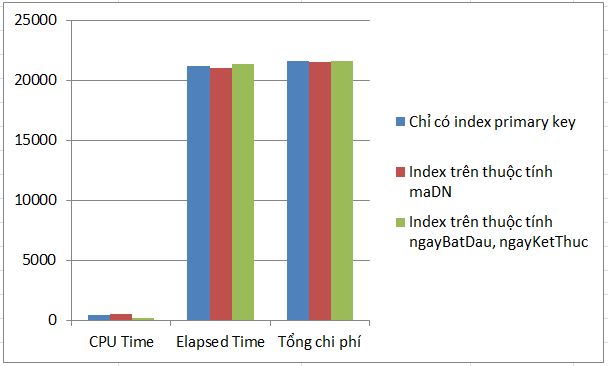
* + Có thêm Non-cluster index trên thuộc tính ngayBatDau, ngayKetThuc(HOP\_DONG):



* Thống kê:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lần** | **Kiểu** | | | | | | | |
| **Chỉ có index primary key** | | **Index trên thuộc tính maDN** | | **Index trên thuộc tính ngayBD, ngayKT** | |  | |
| CPU Time | Elapsed Time | CPU Time | Elapsed Time | CPU Time | Elapsed Time |  |  |
| 1 | 546 | 20159 | 453 | 22246 | 187 | 21957 |  |  |
| 2 | 483 | 22060 | 344 | 21206 | 234 | 21169 |  |  |
| 3 | 374 | 21284 | 608 | 20998 | 203 | 21767 |  |  |
| 4 | 296 | 22160 | 530 | 20601 | 187 | 20616 |  |  |
| 5 | 561 | 20347 | 593 | 20061 | 232 | 21513 |  |  |
| Tổng chi phí (đơn vị :ms) | 2260 | 106010 | 2528 | 105112 | 1043 | 107022 |  |  |
| Chi phí trung bình | 452 | 21202 | 505.6 | 21022.4 | 208.6 | 21404.4 |  |  |

* Biểu đồ thời gian(Đơn vị: ms)



* Phân tích:
  + Câu truy vấn này là câu truy vấn thường xuyên được dùng để theo dõi hợp đồng để thực hiện chấm dứt các quảng cáo.
  + Trong câu truy vấn ngày các bộ dữ liệu thõa điều kiện thường chiếm hơn 25% số bộ và chi phí cho việc đọc đĩa chiếm hơn 90%.
  + Lần đầu tiên ta cài index trên thuộc tính là khóa ngoại ở bảng HOP\_DONG và việc index cũng không ảnh hưởng nhiều trong thực thi câu truy vấn.
  + Tóm lại tất cả các truy vấn hầu như không có hiệu quả với câu truy vấn này.
  + Bởi vì điều kiện câu truy vấn này trả về nhiều hơn 20% số bộ
* Quyết định lựa chọn:
  + Nếu chỉ dựa trên câu truy vấn này thì chưa quyết định cài index nào được, tạm thời ở đây chúng tôi chưa quyết định chọn index nào.
* **Câu query 6:** 
  + **Nội dung**

Cho biết danh sách thẻ nạp có mệnh giá 50.000 VNĐ được nạp bởi thành viên có số điện thoại 01223855888.

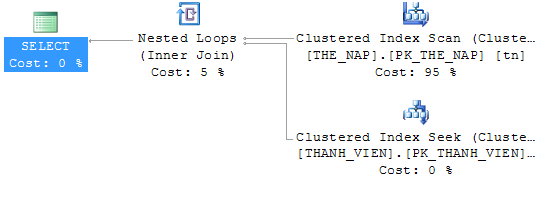
* + **SQL:**

SELECT SELECT \*

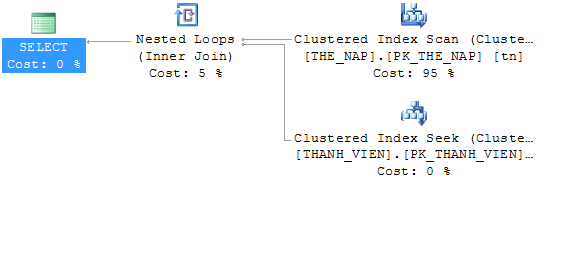
FROM dbo.THE\_NAP tn JOIN dbo.THANH\_VIEN tv ON tn.maTV = tv.maTV

WHERE tv.sdtTV = '01223855888' AND tn.menhGia = 50000

* **Thí nghiệm**:
* Execution Plan:
  + Chỉ có index primary key:



* + Có thêm Non-cluster index trên thuộc tính sdtTV(THANHVIEN):



* Thống kê:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lần** | **Kiểu** | | | | | | | |
| **Chỉ có index primary key** | | **Index trên thuộc tính sdtTV** | |  | |  | |
| CPU Time | Elapsed Time | CPU Time | Elapsed Time |  |  |  |  |
| 1 | 234 | 12991 | 296 | 14510 |  |  |  |  |
| 2 | 125 | 13496 | 202 | 14512 |  |  |  |  |
| 3 | 140 | 13414 | 265 | 12401 |  |  |  |  |
| 4 | 232 | 12598 | 203 | 12859 |  |  |  |  |
| 5 | 249 | 12658 | 250 | 12645 |  |  |  |  |
| Tổng chi phí (đơn vị :ms) | 980 | 65157 | 1216 | 66927 |  |  |  |  |
| Chi phí trung bình | 196 | 13031.4 | 243.2 | 13385.4 |  |  |  |  |

* Biểu đồ thời gian(Đơn vị: ms)
* Phân tích:
  + Câu truy vấn này là câu truy vấn không được sử dụng thường xuyên.
  + Bảng VOUCHER, HOA\_DON là những bảng mà ta thêm dữ liệu vào hằng ngày(thường xuyên).
  + Và ta thấy nếu cài đài index trên thuộc tính ngayBatDau, ngayKetThuc điều không giảm chi phí truy vấn được
* Quyết định lựa chọn:
  + Không cài index vào bảng này.
* **Câu query 7:** 
  + **Nội dung**

Cho biết các deal được mua trong khoảng thời gian từ 1/10/2011 đến 31/10/2011 của thành viên có sdt 091xxxxxxx.

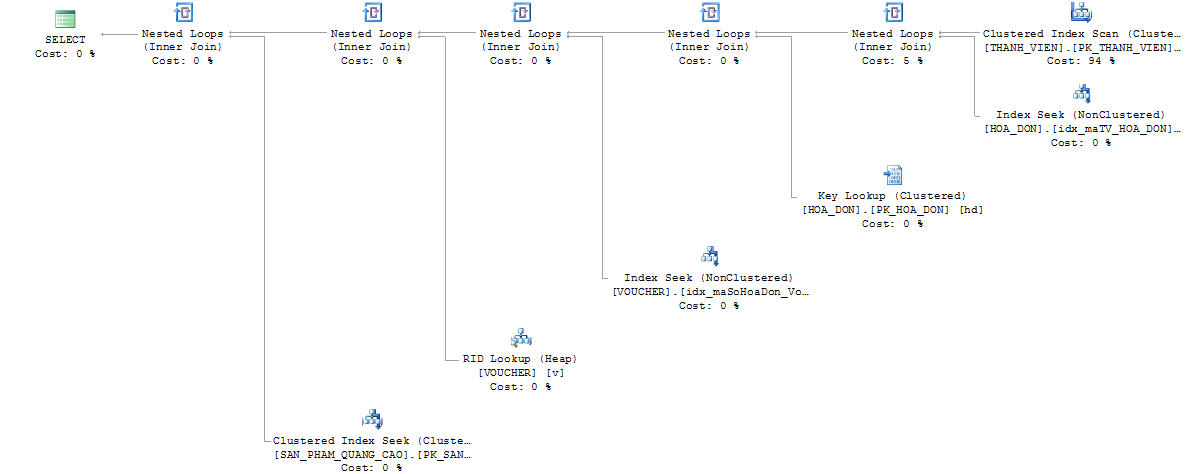
* + **SQL:**

SELECT SELECT \*

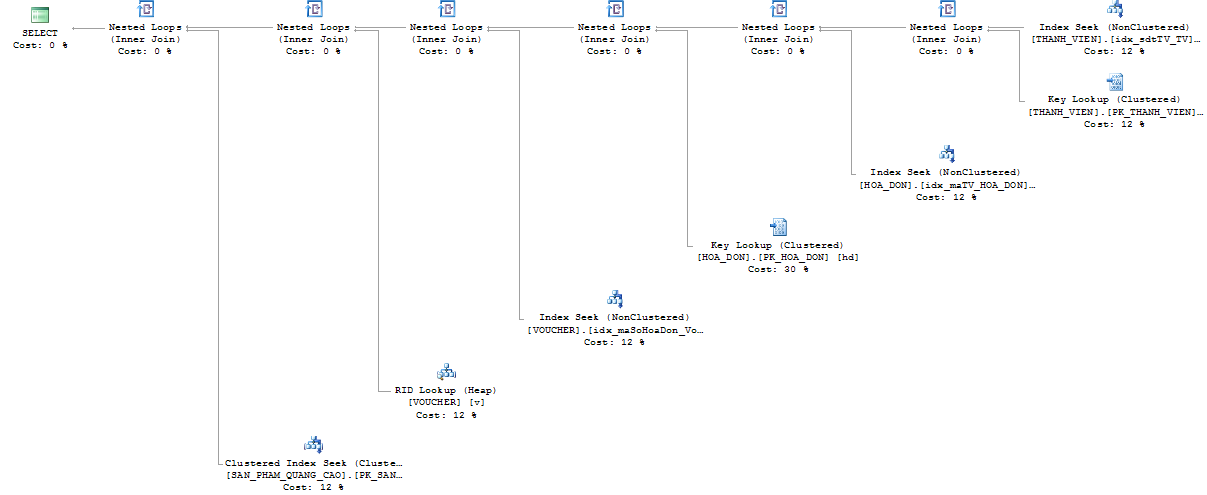
FROM ((dbo.THANH\_VIEN tv JOIN dbo.HOA\_DON hd ON tv.maTV = hd.maTV) JOIN dbo.VOUCHER v ON hd.maSoHoaDon = v.maSoHoaDon) JOIN dbo.SAN\_PHAM\_QUANG\_CAO sp ON v.maQC = sp.maQC

WHERE hd.ngayLapHD > CAST('10/1/2011' AS DATETIME) AND hd.ngayLapHD < CAST('10/31/2011' AS DATETIME) AND tv.sdtTV= '091%'

* **Thí nghiệm**:
* Execution Plan:
  + Chỉ có index primary key:



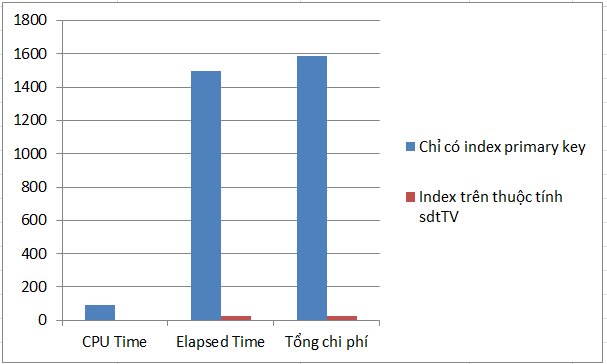
* + Có thêm Non-cluster index trên thuộc tính sdtTV(THANH\_VIEN):



* Thống kê:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lần** | **Kiểu** | | | | | | | |
| **Chỉ có index primary key** | | **Index trên thuộc tính sdtTV** | |  | |  | |
| CPU Time | Elapsed Time | CPU Time | Elapsed Time |  |  |  |  |
| 1 | 125 | 4080 | 0 | 38 |  |  |  |  |
| 2 | 78 | 856 | 0 | 22 |  |  |  |  |
| 3 | 78 | 883 | 0 | 14 |  |  |  |  |
| 4 | 125 | 835 | 0 | 25 |  |  |  |  |
| 5 | 63 | 818 | 0 | 25 |  |  |  |  |
| Tổng chi phí (đơn vị :ms) | 469 | 7472 | 0 | 124 |  |  |  |  |
| Chi phí trung bình | 93.8 | 1494.4 | 0 | 24.8 |  |  |  |  |

* Biểu đồ thời gian(Đơn vị: ms)



* Phân tích:
  + Câu truy vấn này là câu truy vấn không được sử dụng thường xuyên.
  + Ta có thể quan sát excution plan lần một, đã được thường thưởng các index ta đã cài đặt phía trước vì trong excution plan ta chỉ thấy một nút là dùng Cluster Index Scan trên bảng THANH\_VIEN.
  + Sau khi cài index trên thuộc tính sdtTV thì chi phí được cải thiện rõ rệt
* Quyết định lựa chọn:
  + Vì vậy quyết định cài index trên thuộc tính sdtTV(THANH\_VIEN).
* **Câu query 8:** 
  + **Nội dung**

Cho biết chi tiết các hóa đơn có hình thức giao hàng là giao dịch tận nhà..

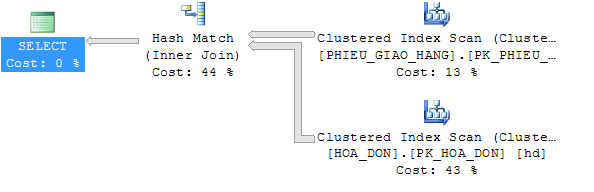
* + **SQL:**

SELECT hd.\*

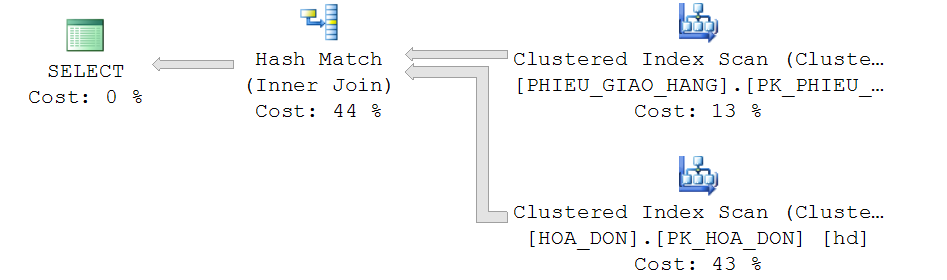
FROM dbo.HOA\_DON hd JOIN dbo.PHIEU\_GIAO\_HANG pgh ON hd.maSoHoaDon = pgh.maSoHoaDon

WHERE pgh.loaiGiaoDich = 1

* **Thí nghiệm**:
* Execution Plan:
  + Chỉ có index primary key:



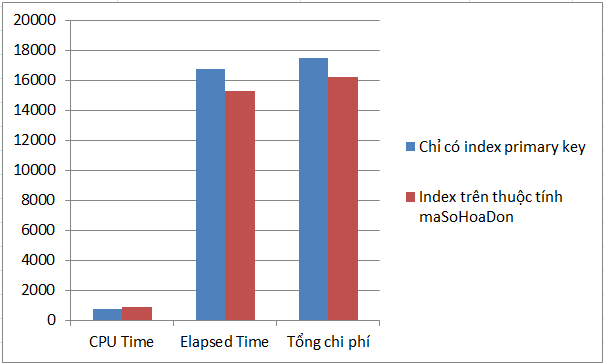
* + Có thêm Non-cluster index trên thuộc tính maSoHoaDon(HOA\_DON):



* Thống kê:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lần** | **Kiểu** | | | | | | | |
| **Chỉ có index primary key** | | **Index trên thuộc tính maSoHoaDon** | |  | |  | |
| CPU Time | Elapsed Time | CPU Time | Elapsed Time |  |  |  |  |
| 1 | 717 | 23599 | 951 | 15001 |  |  |  |  |
| 2 | 562 | 14889 | 998 | 15178 |  |  |  |  |
| 3 | 920 | 15007 | 780 | 15247 |  |  |  |  |
| 4 | 729 | 15298 | 827 | 15504 |  |  |  |  |
| 5 | 749 | 15005 | 921 | 15699 |  |  |  |  |
| Tổng chi phí (đơn vị :ms) | 3677 | 83798 | 4477 | 76629 |  |  |  |  |
| Chi phí trung bình | 735.4 | 16759.6 | 895.4 | 15325.8 |  |  |  |  |

* Biểu đồ thời gian(Đơn vị: ms)



* Phân tích:
  + Câu truy vấn này là câu truy vấn cũng thường xuyên vì ta cần kiểm tra các phiếu giao hàng tận nhà của một ngày để giao công việc giao phiếu cho các nhân viên giao hàng.
  + Đã cài index lên thuộc tính maSoHoaDon bên PHIEU\_GIAO\_HANG nhưng vẫn không giảm được chi phí là bao
  + Và thuộc tính maSoHoaDon cũng thường xuyên làm khóa ngoại để truy vấn các loại phiếu giao hàng và voucher để tính doanh thu
* Quyết định lựa chọn:
  + Vì vậy quyết định cài index trên thuộc tính maSoHoaDon bên PHIEU\_GIAO\_HANG
* **Câu query 9:** 
  + **Nội dung**

Cho biết thông tin sản phẩm có số lượng thành viên mua nhiều nhất của doanh nghiệp tên ‘A’.

* + **SQL:**

SELECT sp.tenQC, COUNT(v.maVoucher)

FROM ((dbo.VOUCHER v JOIN dbo.SAN\_PHAM\_QUANG\_CAO sp ON v.maQC = sp.maQC) JOIN dbo.HOP\_DONG hd ON sp.maHD = hd.maHD) JOIN dbo.DOANH\_NGHIEP dn ON hd.maDN = dn.maDN

WHERE dn.tenDN = 'Công ty Andreas'

GROUP BY sp.tenQC

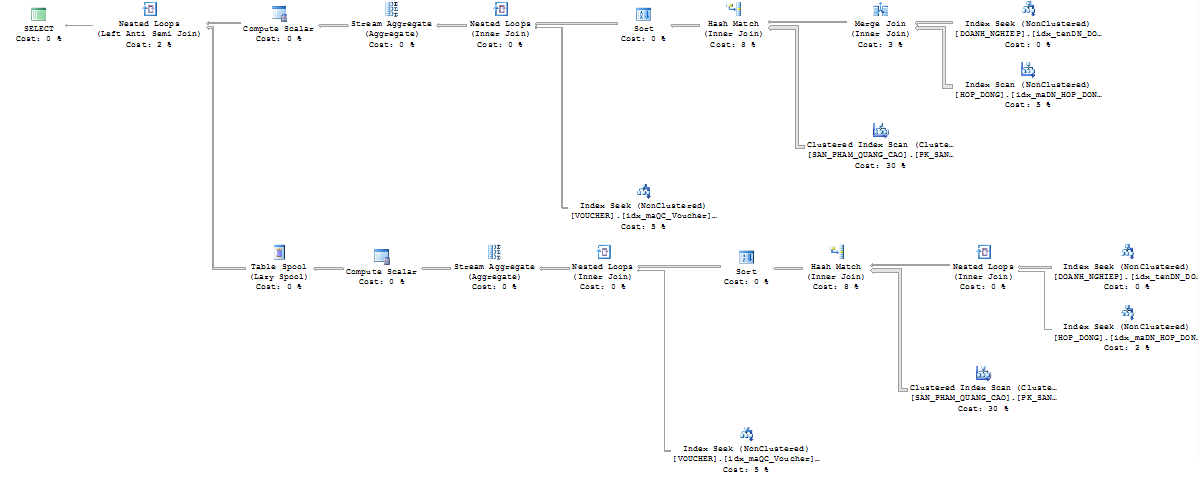
HAVING COUNT(v.maVoucher) >= ALL(SELECT COUNT(v.maVoucher)

FROM ((dbo.VOUCHER v JOIN dbo.SAN\_PHAM\_QUANG\_CAO sp ON v.maQC = sp.maQC) JOIN dbo.HOP\_DONG hd ON sp.maHD = hd.maHD) JOIN dbo.DOANH\_NGHIEP dn ON hd.maDN = dn.maDN

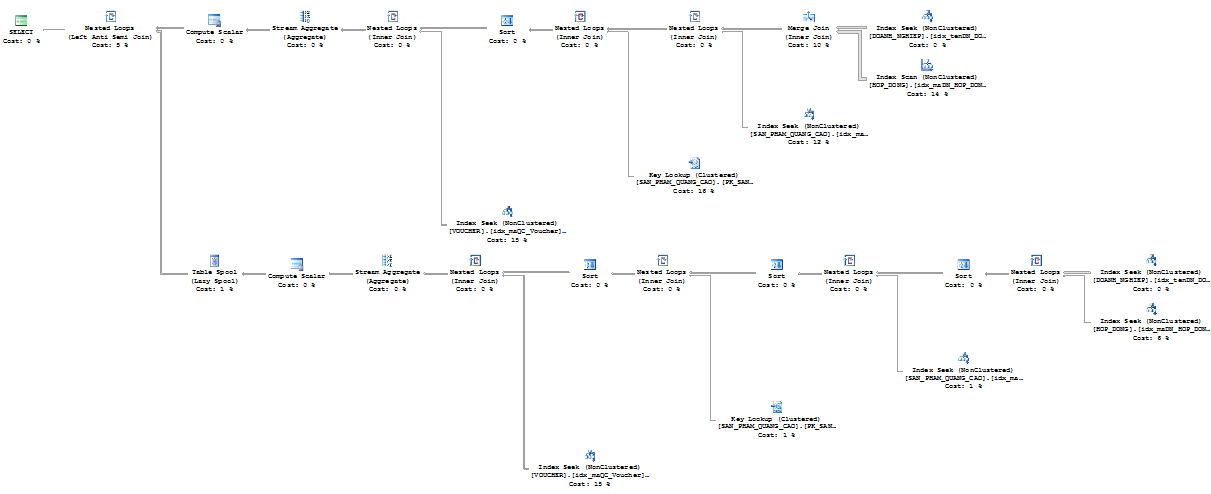
WHERE dn.tenDN = 'Công ty Andreas'

GROUP BY sp.maSP)

* **Thí nghiệm**:
* Execution Plan:
  + Chỉ có index primary key:



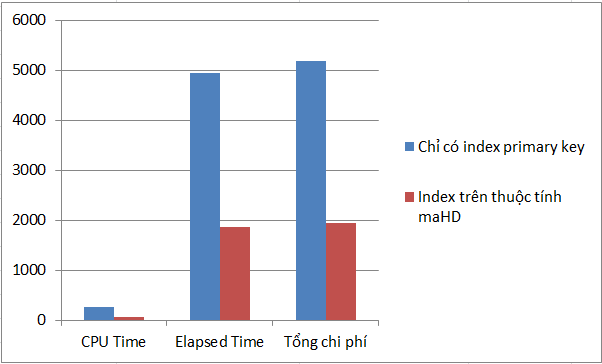
* + Có thêm Non-cluster index trên thuộc tính maHD(S\_P\_Q\_C):



* Thống kê:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lần** | **Kiểu** | | | | | | | |
| **Chỉ có index primary key** | | **Index trên thuộc tính maHD** | |  | |  | |
| CPU Time | Elapsed Time | CPU Time | Elapsed Time |  |  |  |  |
| 1 | 234 | 5149 | 31 | 2146 |  |  |  |  |
| 2 | 218 | 4622 | 78 | 1806 |  |  |  |  |
| 3 | 250 | 4964 | 47 | 2140 |  |  |  |  |
| 4 | 343 | 4822 | 94 | 1545 |  |  |  |  |
| 5 | 249 | 5140 | 109 | 1692 |  |  |  |  |
| Tổng chi phí (đơn vị :ms) | 1294 | 24697 | 359 | 9329 |  |  |  |  |
| Chi phí trung bình | 258.8 | 4939.4 | 71.8 | 1865.8 |  |  |  |  |

* Biểu đồ thời gian(Đơn vị: ms)



* Phân tích:
  + Câu truy vấn này là câu truy vấn không được sử dụng thường xuyên, và chỉ được dùng khi có yêu cầu từ phía doanh nghiệp, hay ban lãnh đạo công ty, hay các phòng ban muốn tìm hiểu xem nhu cầu của khách hàng đối với sản phẩm nào là cao nhất.
  + Sau khi hoàn tất kiểm tra thống kê thời gian ở lần đầu thì ta thấy chi phí tập trung vào các nút SAN\_PHAM\_QUANG\_CAO (30%) 2 nhánh tổng là 60%.
  + Sau khi cài index maHD ta thấy chi phí ở 2 phần chiếm 60% vừa rồi giảm rõ rệt.
  + Ngoài ra thuộc tính maHD cũng thường xuyên nằm trong mệnh đề kết ở các câu truy vấn khác, để phục vụ cho việc xuất thông tin quảng cáo.
* Quyết định lựa chọn:
  + Vì vậy quyết định cài index trên thuộc tính maHD(SAN\_PHAM\_QUANG\_CAO)
* **Câu query 10:** 
  + **Nội dung**

Cho biết thông tin hợp đồng và thông tin doanh nghiệp mà có đăng ký trên 3 sản phẩm trong năm 2011.

* + **SQL:**

SELECT hd.\*, dn.\*

FROM dbo.DOANH\_NGHIEP dn JOIN dbo.HOP\_DONG hd ON dn.maDN = hd.maDN

WHERE hd.maDN IN(

SELECT hd.maHD

FROM dbo.SAN\_PHAM\_QUANG\_CAO sp JOIN dbo.HOP\_DONG hd ON sp.maHD = hd.maHD

WHERE hd.ngayKyHD >= CAST('1/1/2011' AS DATETIME) AND hd.ngayKyHD <= CAST('12/31/2011' AS DATETIME)

GROUP BY hd.maHD

HAVING COUNT(sp.maQC) >= 3 100000

* **Thí nghiệm**:
* Execution Plan:
  + Chỉ có index primary key:
  + Có thêm Non-cluster index trên thuộc tính emailTV(THANH\_VIEN):
  + Có thêm Non-cluster index trên thuộc tính maQC(VOUCHER):

* + Có thêm Non-cluster index trên thuộc tính maTV(HOA\_DON):
* Thống kê:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lần** | **Kiểu** | | | | | | | |
| **Chỉ có index primary key** | | **Index trên thuộc tính emailTV** | | **Index trên thuộc tính maQC** | | **Index trên thuộc tính maTV** | |
| CPU Time | Elapsed Time | CPU Time | Elapsed Time | CPU Time | Elapsed Time | CPU Time | Elapsed Time |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Tổng chi phí (đơn vị :ms) |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Chi phí trung bình |  |  |  |  |  |  |  |  |

* Biểu đồ thời gian(Đơn vị: ms)
* Phân tích:
  + Câu truy vấn này là câu truy vấn không được sử dụng thường xuyên.
* Quyết định lựa chọn:
  + Vì vậy quyết định cài index trên thuộc tính