

Práctica B: Vista de las estadísticas de los índices

Objetivos

Después de realizar esta práctica, el alumno será capaz de:

- Prever la densidad y determinar la selectividad de los índices.
- Ver las estadísticas de los índices para determinar si son selectivos.

Requisitos previos

- El archivo lab075.zip contiene los archivos de comandos necesarios para la realización de la práctica, así como las correspondientes soluciones.
- Para la realización de las prácticas es necesario ejecutar el script Restore.cmd del directorio Restore.

Ejercicio 1

Examen del uso de índices

En este ejercicio creará índices, ejecutará una serie de instrucciones **SELECT** para examinar la densidad de cuatro columnas de la tabla **Charge** y determinará la selectividad.

Puede abrir, revisar y ejecutar secciones del archivo de comandos ExamUse.sql o bien ejecutar las instrucciones de Transact-SQL proporcionadas.

✍ Para crear índices

En este procedimiento va a eliminar índices existentes de la tabla **Charge** y a crear índices no agrupados.

1. Abra el Analizador de consultas SQL y, si así se le pide, conéctese con el sesión en el servidor local con autenticación de Microsoft Windows.
2. Escriba y ejecute esta instrucción para crear índices no agrupados únicos con las columnas **charge_no**, **member_no**, **provider_no** y **category_no** de la tabla **charge**:

```
USE credit
CREATE UNIQUE NONCLUSTERED INDEX charge_no_CL
    ON charge (charge_no)
CREATE NONCLUSTERED INDEX indx_member_no
    ON charge (member_no)
CREATE NONCLUSTERED INDEX indx_provider_no
    ON charge (provider_no)
CREATE NONCLUSTERED INDEX indx_category_no
    ON charge (category_no)
GO
```

✍ Para revisar la estructura de la tabla Charge

En este procedimiento va a crear índices con la tabla **Charge** y determinar los valores mínimo y máximo de las columnas indizadas.

1. Escriba o seleccione estas instrucciones y ejecútelas para obtener los valores mínimo y máximo de las columnas **charge_no**, **member_no**, **provider_no** y **category_no**:

```
SELECT 'Charge_No ', MIN(Charge_No) AS 'Minimum Value',
      MAX(Charge_No) AS 'Maximum Value' FROM charge
UNION
SELECT 'Member_No ', MIN(Member_No) AS 'Minimum Value',
      MAX(Member_No) AS 'Maximum Value' FROM charge
UNION
SELECT 'Provider_No ', MIN(Provider_No) AS 'Minimum Value',
      MAX(Provider_No) AS 'Maximum Value' FROM charge
UNION
SELECT 'Category_No ', MIN(Category_No) AS 'Minimum Value',
      MAX(Category_No) AS 'Maximum Value' FROM charge
GO
```

2. Registre la información de la siguiente tabla.

Valor	charge_no	member_no	provider_no	category_no
Mín.	1	41	18	1
Máx.	100,000	10,000	500	10

✍ Para determinar la selectividad

En este procedimiento va a ejecutar una serie de instrucciones SELECT que seleccionarán todas las filas de la tabla **Charge**. Por cada instrucción SELECT se realiza un recorrido de tabla; primero seleccionará la consulta y, luego, verá el plan de ejecución previsto. Modificará la cláusula WHERE para que el optimizador de consultas utilice un índice al recuperar las filas y, a continuación, ejecutará esa consulta. Después de ejecutar la consulta, registrará y evaluará el número máximo de filas que se pueden devolver con un índice.

```
USE credit
SELECT * FROM charge
WHERE charge_no BETWEEN 1 AND 100000
```

```
USE credit
SELECT * FROM charge
WHERE member_no BETWEEN 1 AND 10000
```

```
USE credit
SELECT * FROM charge
WHERE provider_no BETWEEN 1 AND 500
```

```
USE credit
SELECT * FROM charge
WHERE category_no between 1 AND 10
```

1. Seleccione la primera instrucción, pero no la ejecute.
2. En la ventana de consulta, en el menú **Consulta** haga clic en **Mostrar el plan de ejecución estimado**.

Observe el plan de consulta de la instrucción.

3. Modifique el intervalo de las instrucciones SELECT para que el optimizador de consultas utilice un índice para recuperar las filas, en lugar de un recorrido de tabla o un recorrido de índice completo.

Al elegir un intervalo, recuerde que:

- Cada página tiene aproximadamente 172 cargos.
- Los miembros y los proveedores más antiguos son menos activos que los nuevos.
- Todas las categorías son igualmente populares.

4. Ejecute las instrucciones.
5. En la tabla siguiente, registre el número máximo de filas que se pueden devolver con un índice.

Cláusula WHERE	Número aproximado de filas
WHERE charge_no BETWEEN 1 AND n	116
WHERE member_no BETWEEN 1 AND n	222
WHERE provider_no BETWEEN 1 AND n	70
WHERE category_no BETWEEN 1 AND n	0

6. Repita los pasos del 1 al 5 con el resto de instrucciones SELECT.

Nota Observará que no es fácil predecir la selectividad de una consulta, incluso cuando se conocen los valores de todos los argumentos. Es mejor dejar que el optimizador de consultas decida cómo ejecutar la consulta.

¿Tiene acceso el optimizador de consultas al mismo número de filas en todos los índices? Razone la respuesta.

No. A medida que la selectividad disminuye y la distribución cambia, los índices se vuelven menos efectivos para que los use el optimizador de consultas debido a que:

- Los números de cargo se distribuyen uniformemente por toda la tabla y son únicos. La previsibilidad de los datos es muy precisa.
- El número de miembro es menos selectivo y se distribuye desigualmente. La previsión del número de filas que se devuelven es menos precisa.
- Los números de proveedor no se distribuyen uniformemente en la tabla Charge. Los proveedores más antiguos (aquellos con números de proveedor bajos) no tienen tantos cargos como los proveedores más nuevos. Para obtener el mismo número de cargos que los nuevos proveedores, se utiliza un porcentaje más grande de los proveedores más antiguos al seleccionar cargos.
- Las categorías se distribuyen uniformemente por toda la tabla. Sin embargo, debido a que sólo hay 10 categorías, aunque se seleccionen cargos de sólo una categoría, se devolverá un número significativo de filas. Por lo tanto, el índice no será beneficioso.

Ejercicio 2

Vista de estadísticas de índices y evaluación de la selectividad de índices

En este ejercicio creará varios índices con la tabla **Member**, obtendrá sus estadísticas y evaluará si un índice es útil para el optimizador de consultas según su selectividad.

Puede abrir, revisar y ejecutar secciones del archivo de comandos IndexStats.sql o bien ejecutar las instrucciones de Transact-SQL proporcionadas.

✍ Para crear índices

En este procedimiento ejecutará una secuencia de comandos que busca los índices y estadísticas existentes, los elimina y, después, crea los índices adecuados. Verá las estadísticas en función de los índices creados.

1. Con el Analizador de consultas SQL, escriba y ejecute esta instrucción para eliminar los índices existentes de la tabla **Member**:

```
USE credit  
EXEC index_cleanup member
```

2. Escriba y ejecute estas instrucciones para crear tres índices basados en la tabla **Member**:

```
USE credit  
CREATE UNIQUE INDEX indx_member_no ON member (member_no)  
CREATE INDEX indx_corp_lname ON member (corp_no, lastname)  
CREATE INDEX indx_lastname ON member (lastname)  
GO
```

✍ Para ver las estadísticas y evaluar la selectividad de los índices

En este procedimiento obtendrá estadísticas de los índices nuevos, registrará la información estadística y evaluará la selectividad de los índices.

1. Escriba y ejecute esta instrucción para mostrar la información estadística de índices acerca de la columna **member_no** de la tabla **Member**:

```
USE credit
DBCC SHOW_STATISTICS (member,indx_member_no)
```

2. Registre la información estadística de la tabla siguiente.

Información	Resultado
Rows	10,000
Steps	3
Density	.00009
All density	.00009

¿Qué selectividad tiene el índice de la columna **member_no**?

Es muy selectivo. El índice index_member_no se crea con la columna member_no, que contiene valores únicos. Si una consulta especifica un número de miembro en la cláusula WHERE con una igualdad, sólo se devolverá una fila.

3. Escriba y ejecute esta instrucción para mostrar la información estadística de índices de un índice compuesto basado en las columnas **corp_no** y **lastname** de la tabla **Member**:

```
USE credit
DBCC SHOW_STATISTICS (member,indx_corp_lastname)
```

4. Registre la información estadística de la tabla siguiente.

Información	Resultado
Rows	10,000
Steps	198
Density	.0003
All density (corp_no)	.002
(corp_no, lastname)	.0006

¿Qué selectividad tiene este índice?

Sigue siendo selectivo, pero no tanto como la columna member_no, ya que existen valores duplicados.

5. Escriba y ejecute esta instrucción para mostrar la información estadística de índices acerca de la columna **lastname** de la tabla **Member**:

```
USE credit  
DBCC SHOW_STATISTICS (member,indx_lastname)
```

6. Registre la información estadística de la tabla siguiente.

Información	Resultado
Rows	10,000
Steps	26
Density	.0
All density	.03

¿Qué selectividad tiene este índice?

Este índice no es muy selectivo. El uso de la fórmula para calcular la densidad muestra que este índice tiene baja selectividad. Debido a que no puede dividir por cero, el resultado es cero. All density indica la densidad total.

$((26/0)/10000) = 0$
