



The Bitmap Join Index OLAP Tool

Anderson Chaves Carniel

Thiago Luís Lopes Siqueira



The Bitmap Join Index OLAP Tool

- **O que é?**
 - Uma ferramenta OLAP que processa as consultas acessando índices bitmap de junção.
- **Para que serve?**
 - Para executar as seguintes consultas OLAP: *drill-down*, *roll-up*, *slice-and-dice* e *pivoting*.
- **Por que?**
 - O índice bitmap de junção provê um bom desempenho no processamento de consultas em data warehouses.
 - Contudo, inexiste uma ferramenta OLAP similar.

Tecnologias existentes

	Oracle BI	Mondrian	FastBit
Índice bitmap de junção	✓		✓
Operações OLAP	✓	✓	
Evita a linha de comandos do SO	✓	✓	
Evita linha de comandos do SGBD		✓	
Recursos de visualização	✓	✓	
Software livre		✓	✓

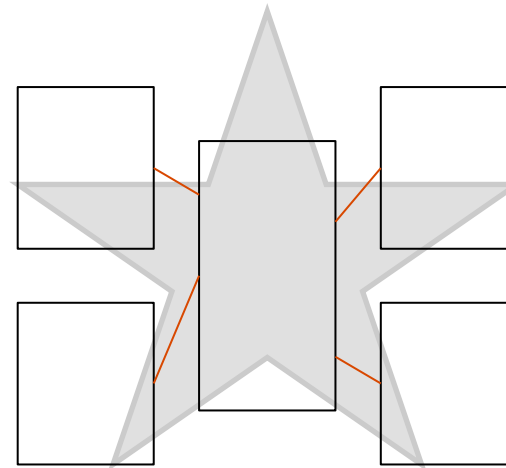
Contribuições

	Oracle BI	Mondrian	FastBit	BJIn OLAP Tool
Índice bitmap de junção	✓		✓	✓
Operações OLAP	✓	✓		✓
Evita a linha de comandos do SO	✓	✓		✓
Evita linha de comandos do SGBD		✓		✓
Recursos de visualização	✓	✓		✓
Software livre		✓	✓	✓

Data warehouse e OLAP

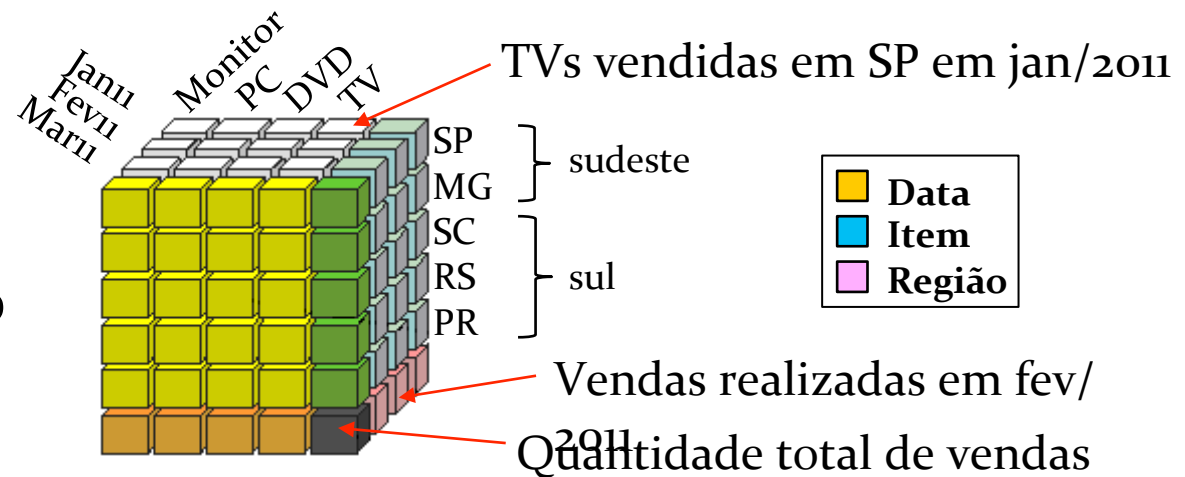
- **Data Warehouse (DW)**

- Integrado
- Multidimensional
- Histórico
- Volumoso

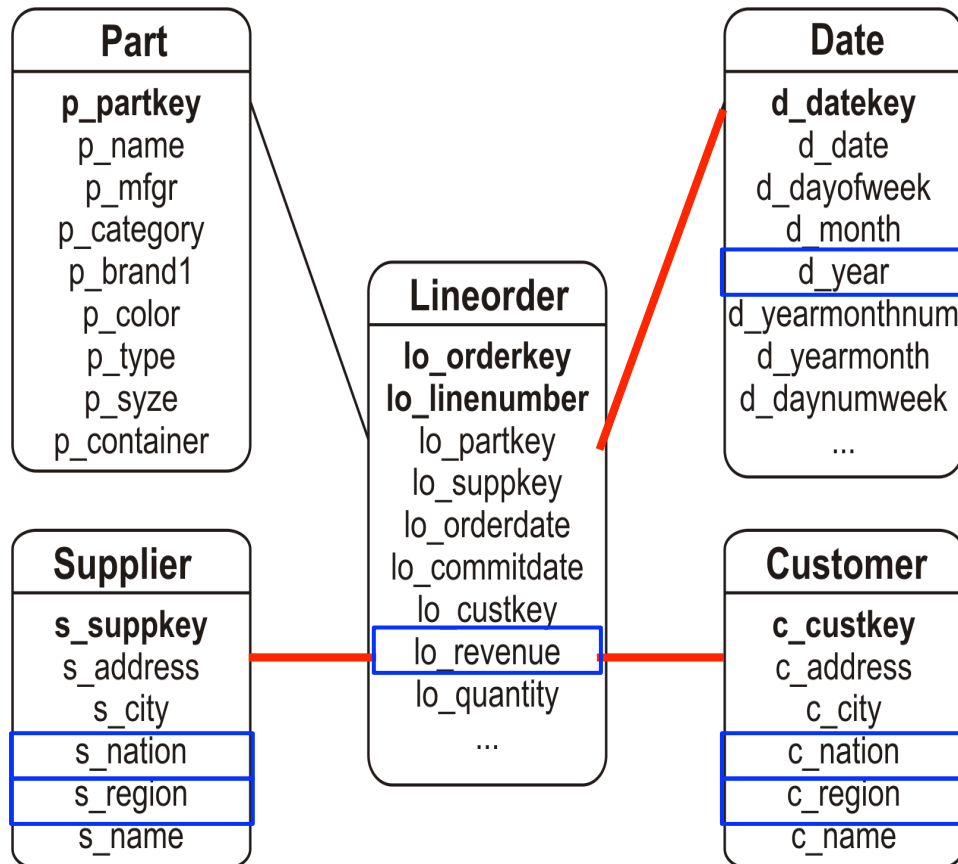


- **Online Analytical Processing (OLAP)**

- Consultas multidimensionais sobre o DW
 - Drill-down
 - Roll-up
 - Slice-and-dice
 - Pivoting
- Suporte à decisão



Exemplo



```

SELECT c_nation, s_nation, d_year,
sum(lo_revenue) AS revenue
FROM customer, lineorder, supplier,
date
WHERE
lo_custkey = c_custkey AND
lo_suppkey = s_suppkey AND
lo_orderdate = d_datekey AND
c_region = 'ASIA' AND
s_region = 'ASIA' AND
d_year >= 1992 AND
d_year <= 1997
GROUP BY c_nation,
s_nation,
d_year
ORDER BY d_year ASC,
revenue DESC;
  
```

Processamento de consultas em DW

- Junção estrela (*star-join* - SJ)
 - Realizar as junções entre as tabelas de dimensão e a tabela de fatos
- Visões materializadas (VM)
 - Evitar as junções, materializando resultados parciais agregados
- Índice bitmap de junção
 - Evitar as junções, acessando índices bitmap

Índice bitmap de junção

$\Pi_{(c_region, s_region, c_nation, s_nation, d_year, lo_revenue)}$ Customer \bowtie Lineorder \bowtie Date

c_region	s_region	c_nation	s_nation	d_year	lo_revenue	c_region
AMERICA	ASIA	BRAZIL	JAPAN	1993	3253254	1
ASIA	AMERICA	CHINA	BRAZIL	1993	4356344	0
ASIA	ASIA	JAPAN	INDIA	1998	3453465	0
AMERICA	ASIA	BRAZIL	INDIA	1993	3454365	1
ASIA	ASIA	JAPAN	CHINA	1993	4455897	0
AMERICA	AMERICA	PERU	BRAZIL	1992	2323767	1
ASIA	ASIA	CHINA	CHINA	1992	5347697	0
AMERICA	ASIA	BRAZIL	JAPAN	1993	4543689	1
AMERICA	ASIA	PERU	JAPAN	1998	5668354	1

Índice bitmap de junção

						c_region		s_region		c_nation				s_nation				d_year		
c_region	s_region	c_nation	s_nation	d_year	lo_revenue	AMERICA ASIA		AMERICA ASIA		BRAZIL CHINA JAPAN PERU				BRAZIL CHINA INDIA JAPAN				1992 1993 1998		
AMERICA	ASIA	BRAZIL	JAPAN	1993	3253254	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
ASIA	AMERICA	CHINA	BRAZIL	1993	4356344	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0
ASIA	ASIA	JAPAN	INDIA	1998	3453465	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
AMERICA	ASIA	BRAZIL	INDIA	1993	3454365	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0
ASIA	ASIA	JAPAN	CHINA	1993	4455897	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0
AMERICA	AMERICA	PERU	BRAZIL	1992	2323767	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0
ASIA	ASIA	CHINA	CHINA	1992	5347697	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
AMERICA	ASIA	BRAZIL	JAPAN	1993	4543689	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
AMERICA	ASIA	PERU	JAPAN	1998	5668354	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1