

2)

Tablas:

cliente(cid, cnombre, teléfono, dirección, edad)

pizzas(zid, znombre, tamaño, precio)

pedido(cid, zid, phora, paño, pmes, pdía, cantidad)

Consulta:

$\Pi_{\text{cnombre, cid, zid}} (\sigma_{\text{znombre}='muzarella' \wedge \text{paño} > 2015} (\text{cliente} \bowtie \text{pizzas} \bowtie \text{pedido}))$

Asumir que el optimizador sigue el siguiente orden:

1. Optimización heurística siguiendo las siguientes reglas:
  - Realizar selección tempranamente
  - Realizar proyección tempranamente
  - Hacer selección más restrictiva
  - Ciertas selecciones pueden ser combinadas con producto cartesiano para tornar las operaciones en una reunión (natural o selectiva)
2. Optimización de costo usando programación dinámica para las reuniones naturales.

Se tiene la siguiente información de las tablas:

cliente	pizzas	pedido
500 tuplas	40 tuplas	5000 tuplas
	$V(\text{pizzas}, \text{tamaño}) = 4$	$V(\text{pedido}, \text{Zid}) = 40$
	$V(\text{pizzas}, \text{znombre}) = 10$	$V(\text{pedido}, \text{cid}) = 500$
		$V(\text{pedido}, \text{paño}) = 10$

**Al aplicar la optimización heurística se obtiene**

**$\Pi_{\text{cnombre, cid, zid}} (\sigma_{\text{znombre}='muzarella' \wedge \text{paño} > 2015} (\text{cliente} \bowtie \text{pizzas} \bowtie \text{pedido}))$**

**Primera condición de select en pizzas y segunda condición en pedido**

**$\Pi_{\text{cnombre, cid, zid}} (\text{cliente} \bowtie \sigma_{\text{znombre}='muzarella'} \text{pizzas} \bowtie \sigma_{\text{paño} > 2015} \text{pedido}))$**

**Empujo proyecciones**

**$\Pi_{\text{cnombre, cid}} \text{cliente} \bowtie (\Pi_{\text{zid}} \sigma_{\text{znombre}='muzarella'} \text{pizzas}) \bowtie (\Pi_{\text{cid, zid}} \sigma_{\text{paño} > 2015} \text{pedido})$**

**Luego, teniendo en cuenta la optimización de costos:  
Creo la tabla inicial de size, cost y best plan:**

	{ cliente }	{ pizzas }	{ pedidos }
size	500	40	5000
cost	0	0	0
best plan	cliente	pizzas	pedidos

**Ahora generamos pares de tablas, aún sin resultados intermedios y tomando la tabla de menor cantidad de registros a la izquierda de la reunión:**

$$|cliente \times pizzas| = |cliente| * |pizzas| \\ = 20000$$

$$|pizzas \bowtie pedidos| = |pizzas| * |pedidos| * 1/\max(V(pizzas, zid), V(pedidos, zid)) \\ = 5000$$

$$|pedidos \bowtie cliente| = |pedidos| * |cliente| * 1/\max(V(pedidos, cid), V(cliente, cid)) \\ = 5000$$

	{ cliente, pizzas }	{ pizzas, pedidos }	{ pedidos, cliente }
size	20000	5000	5000
cost	0	0	0
best plan	pizzas $\times$ cliente	pizzas $\bowtie$ pedidos	cliente $\bowtie$ pedidos

**Finalmente los tríos de tablas, solo teniendo en cuenta el costo**

	{ cliente, pizzas } + { pedidos }	{ pizzas, pedidos } + { cliente }	{ pedidos, cliente } + { pizzas }
cost	25000	5500	5040

**Encontramos que realizar primero la reunión entre pedidos y cliente, y luego con pizzas, obtenemos el menor costo.**

**Para completar, calculamos:**

$$|(cliente \bowtie pedidos) \bowtie pizzas| = |cliente \bowtie pedidos| * |pizzas| * 1/\max(V(cliente \bowtie pedidos, cid), V(pizzas, zid)) \\ = 5000 * 40 * 1/5000 = 40$$

**Quedando la tabla:**

	{ pedidos, cliente, pizzas }
size	40
cost	5040
best plan	(cliente ⋈ pedidos) ⋈ pizzas

**y reorganizando la consulta:**

$\Pi_{\text{nombre, cid}} \text{ cliente} \bowtie (\Pi_{\text{cid, zid}} \sigma_{\text{paño} > 2015} \text{ pedido}) \bowtie (\Pi_{\text{zid}} \sigma_{\text{nombre}='muzarella'} \text{ pizzas})$