



DynamoDB

Tim Hsu





Serverless

No software to maintain
or servers to manage

Massively scalable

As much throughput as you
want, when you want it

High performance

Consistent single-
digit millisecond
response times

Key Features

- Low latency
- Secondary index
- Auto scaling
- TTL
- Point-in-time recovery
- DynamoDB Accelerator (DAX)
- Global table
- DynamoDB Stream
- Transactions
- On demand capacity (pay by requests)

Read/Write Capacity

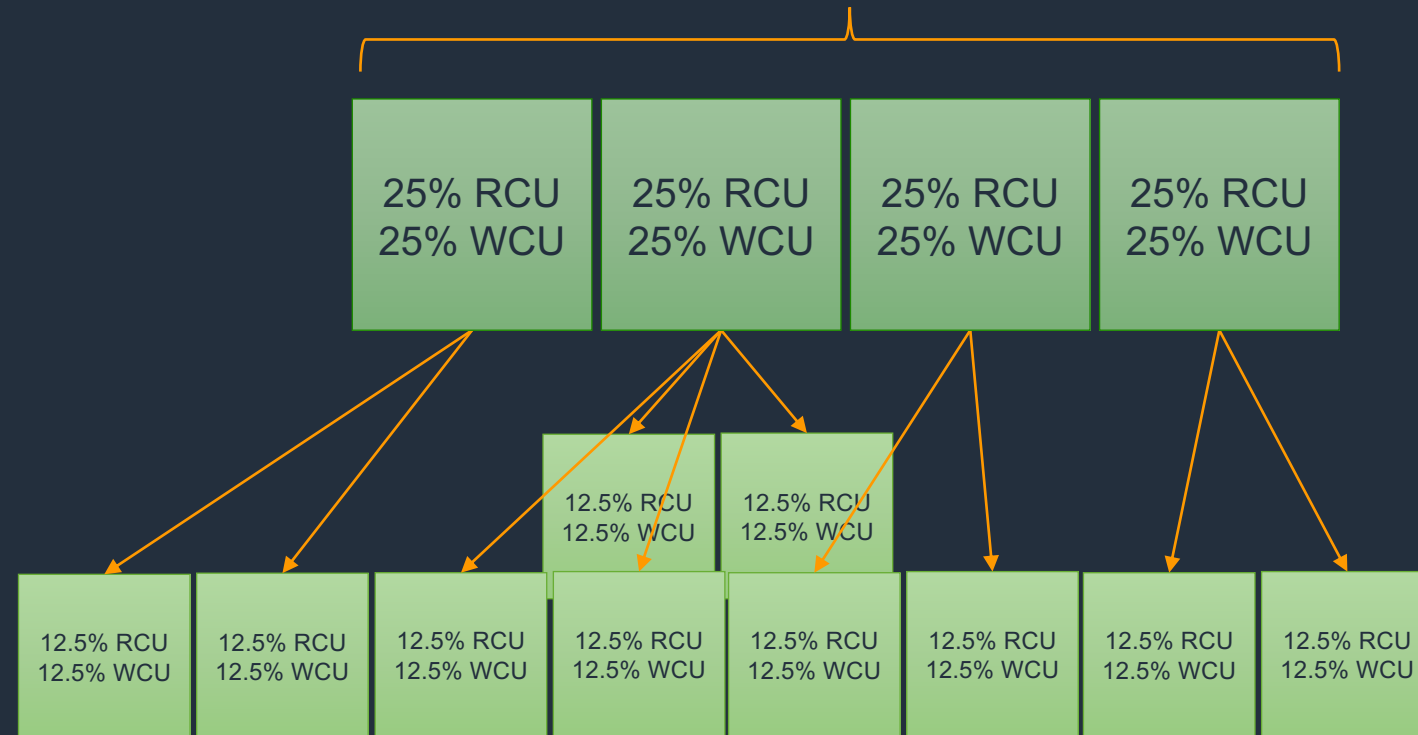
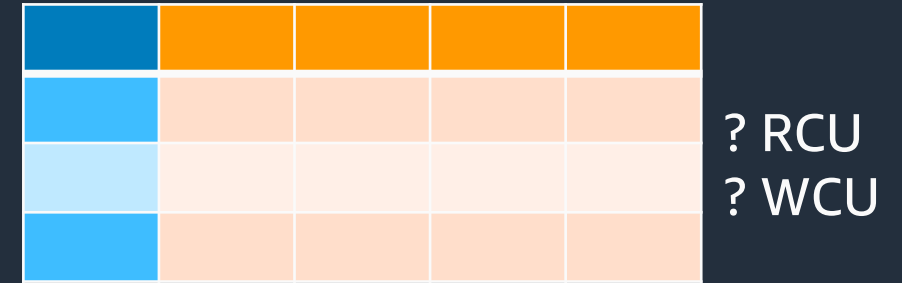
- 1 Read capacity unit (RCU)
 - 每秒鐘
 - 4 KB
 - 1 strongly consistent read
 - 2 eventually consistent read
- 1 Write capacity unit (WCU)
 - 每秒鐘
 - 1 KB

Capacity Mode

- 預置模式 (Provisioned capacity)
- 按需模式 (On-demand)
 - 新表格: 2000 WCU, 6000 RCU
 - 既有表格: 過去使用量的高峰

Partitioning

- 什麼是數據分區 (Partition)
 - DynamoDB 資料存儲的管理單位
- 資料分區與讀寫容量的關係
 - 10 GB
 - 3000 RCU, 1000 WCU
- 何時會產生資料分區
 - 建立表格
 - 數據增長
 - 修改 RCU/WCU



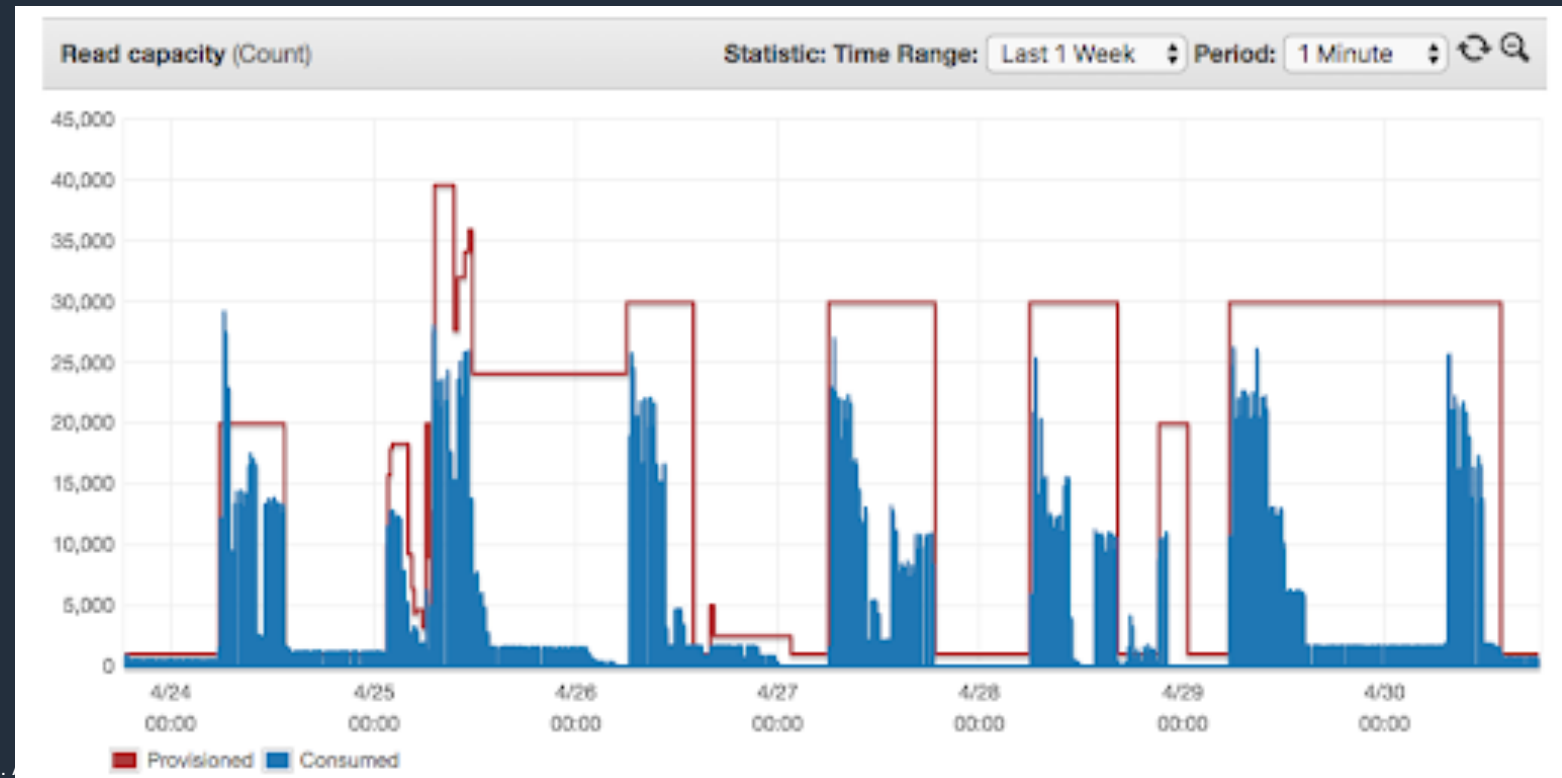
Throttle

- 什麼是 throttle
- 為什麼產生 throttle
 - Hot key on table
 - Hot key on GSI
 - Short-lived burst of requests
- 如何避免 throttle
 - PK distributed
 - Requests distributed
 - Burst capacity
 - Adaptive capacity



Capacity Auto Scaling

- 依據使用量縮放 (CloudWatch Alarm)
- 排程縮放
 - Application Auto Scaling CLI/API



PITR & TTL

- PITR
 - 可回復到 35 天內任一時間點
- TTL
 - 自動刪除過時資料
 - 自訂資料過期時間
 - 不耗用 WCU

資料表與索引設計

- Primary key
 - Hash → sort → partition
- Sort key
- Global Secondary Index
 - 每個 table 至多 20 個
- Use case first

Table 設計案例(1) – Time series data

Current table

Events_table_2016_April				
<u>Event_id</u> (Partition key)	<u>Timestamp</u> (sort key)	Attribute1	Attribute N

RCUs = 10000
WCUs = 10000

Hot data

Older tables

Events_table_2016_March				
<u>Event_id</u> (Partition key)	<u>Timestamp</u> (sort key)	Attribute1	Attribute N

RCUs = 1000
WCUs = 100

Events_table_2016_February				
<u>Event_id</u> (Partition key)	<u>Timestamp</u> (sort key)	Attribute1	Attribute N

RCUs = 100
WCUs = 1

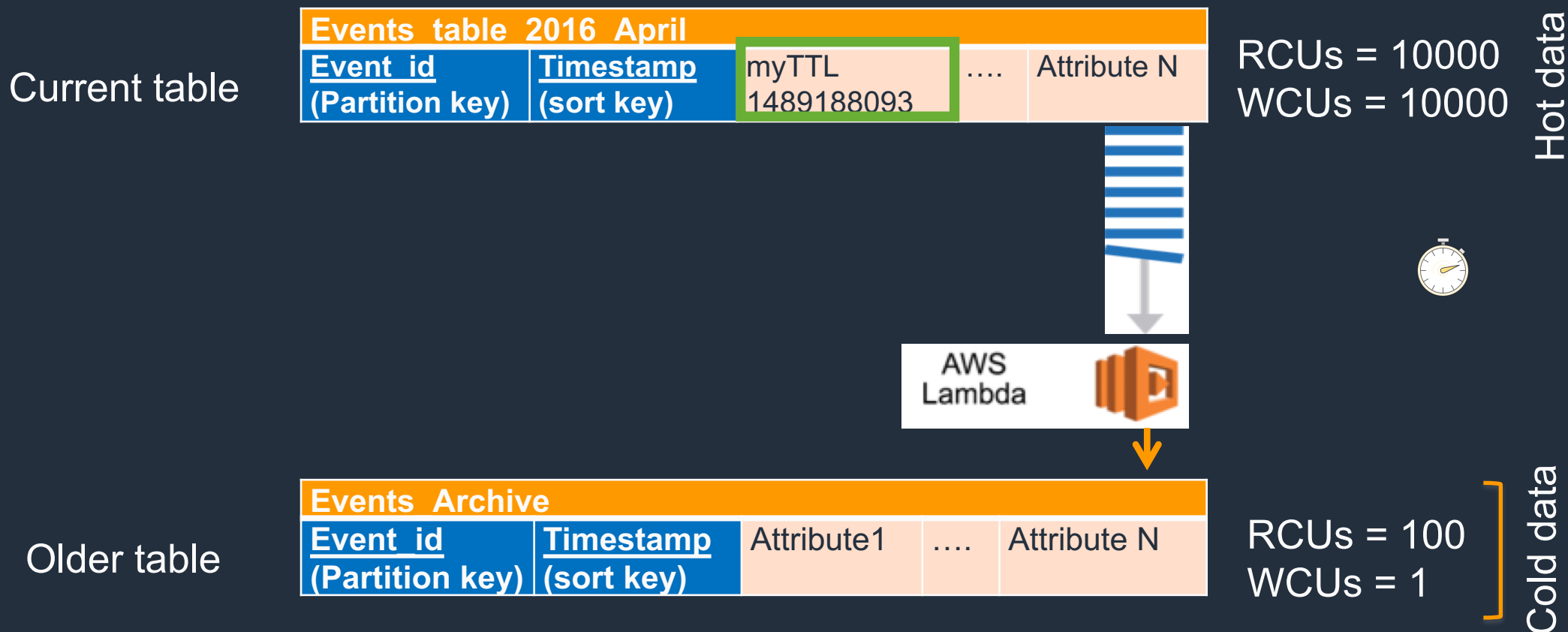
Events_table_2016_January				
<u>Event_id</u> (Partition key)	<u>Timestamp</u> (sort key)	Attribute1	Attribute N

RCUs = 10
WCUs = 1

Cold data

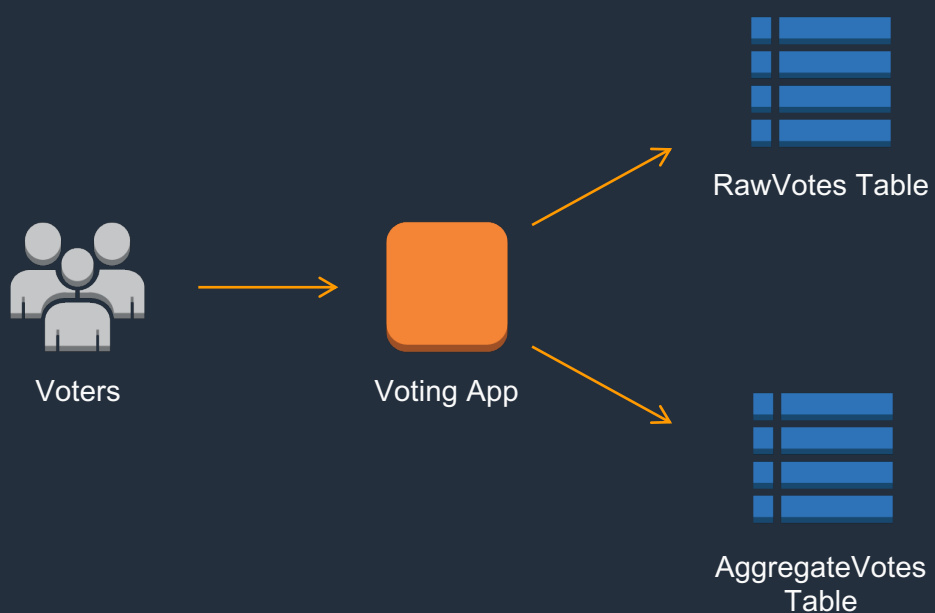
將新舊數據分開 table 存放，不使用的資料改放到 S3

Table 設計案例(1) – Time series data



DynamoDB TTL + DynamoDB Stream + Lambda

Table 設計案例(2) – 不均勻的 PK



RawVotes			
<u>Candidate_id</u> (Partition key)	<u>Timestamp</u> (sort key)	Voter_Id

AggregateVotes	
<u>Candidate_id</u> (Partition key)	Votes

Table 設計案例(2) – 不均勻的 PK

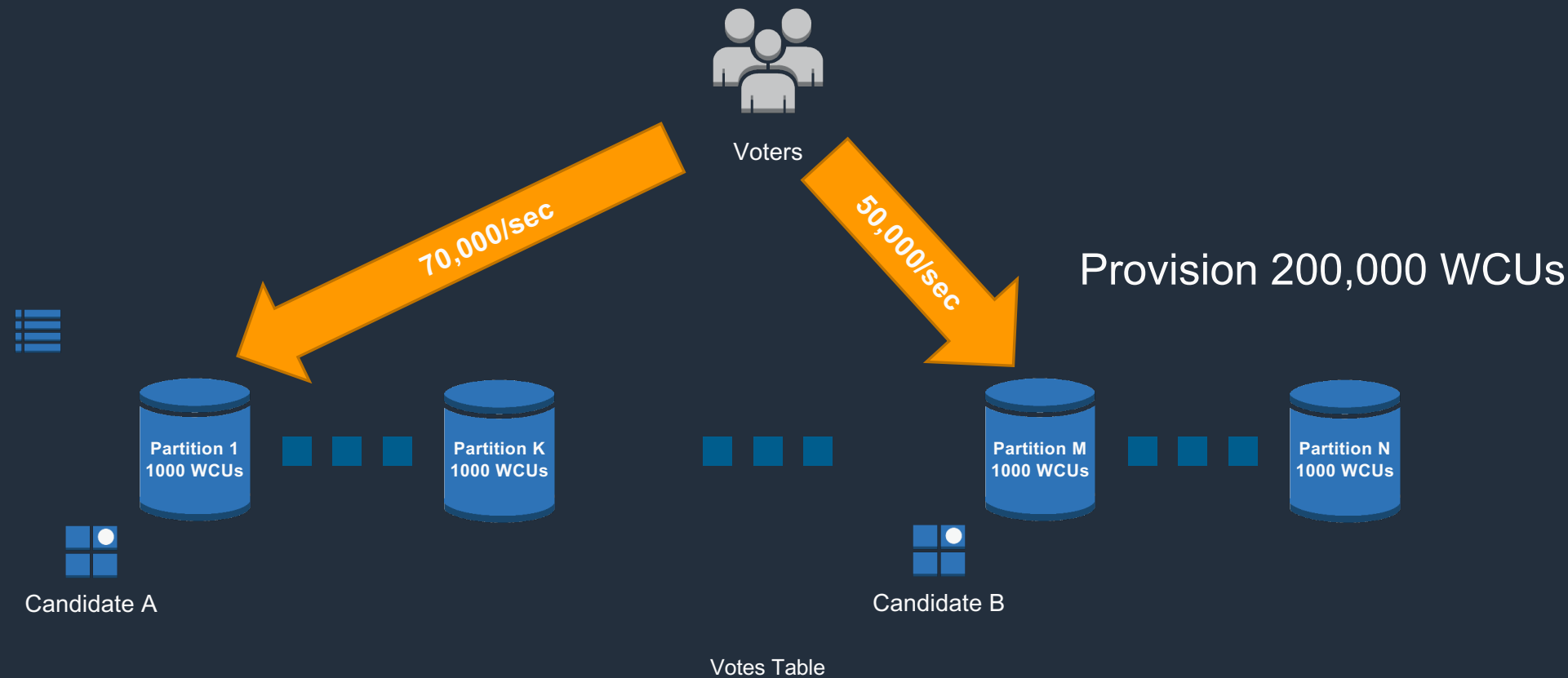


Table 設計案例(2) – 不均勻的 PK

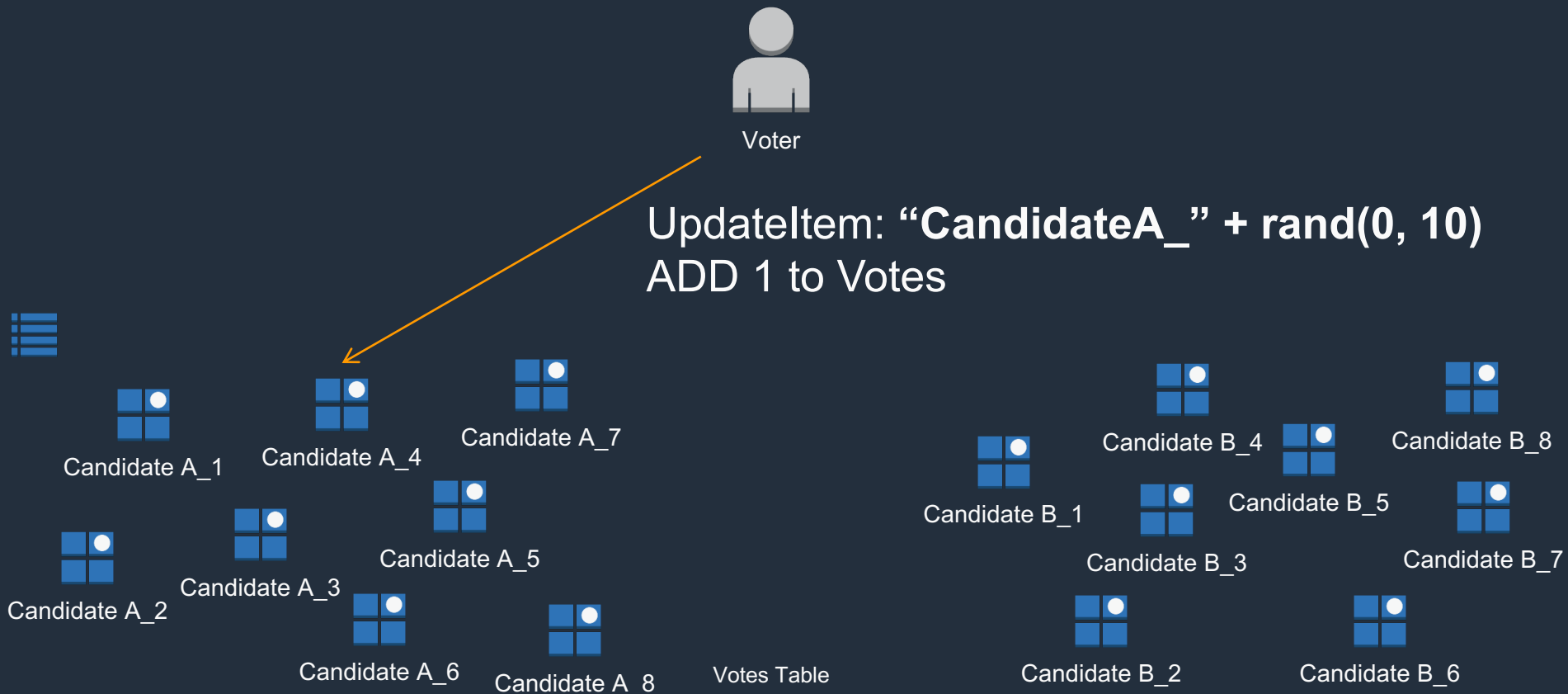


Table 設計案例(2) – 不均勻的 PK

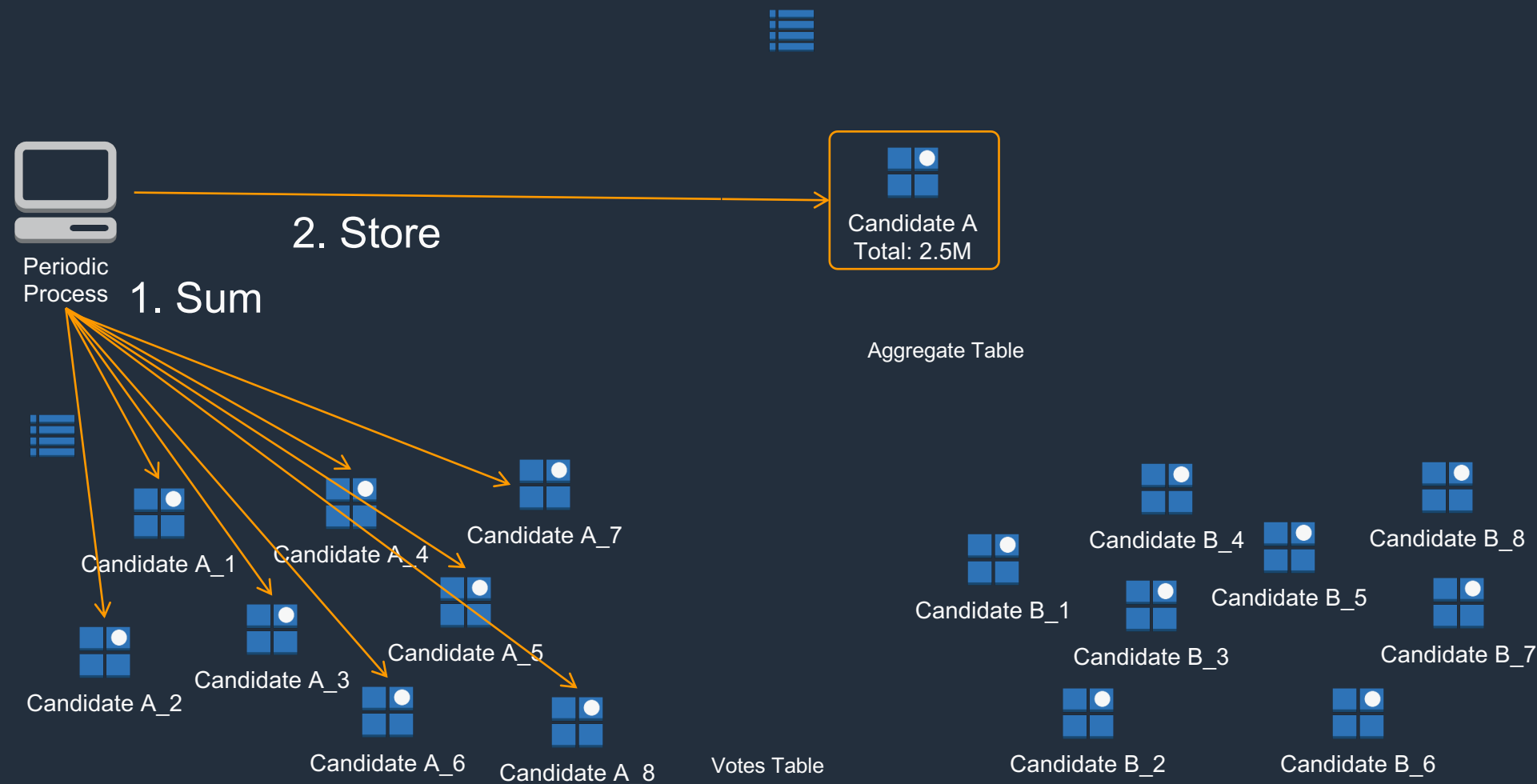


Table 設計案例(3) – 欄位內容大小懸殊

Inbox



David

$$256_{KB} \div 4_{KB} \times 0.5_{e.c\ read} \times 50_{items} = 1600_{RCU}$$

David	2016-10-02	Bob	...
... 48 more messages for David ...			
David	2016-10-03	Alice	...
Alice	2016-09-28	Bob	...
Alice	2016-10-01	Carol	...
... ..			

50 items × 256 KB each

Large message bodies
Attachments

Table 設計案例(3) – 欄位內容大小懸殊

Messages Table

<u>MsgId</u>	Date	Sender	Recipient	Subject	Body
9d2b	2016-09-28	Bob	Alice	FW: Ok...	...
3kf8	2016-10-03	Alice	David	RE: The...	...
ct7r	2016-10-01	Carol	Alice	Hi!...	...
afed	2016-10-02	Bob	David	Hi!...	...

Inbox-GSI

<u>Recipient</u>	<u>Date</u>	Sender	Subject	MsgId
David	2016-10-02	Bob	Hi!...	afed
David	2016-10-03	Alice	RE: The...	3kf8
Alice	2016-09-28	Bob	FW: Ok...	9d2b
Alice	2016-10-01	Carol	Hi!...	ct7r

Lab 1: Query and Scan

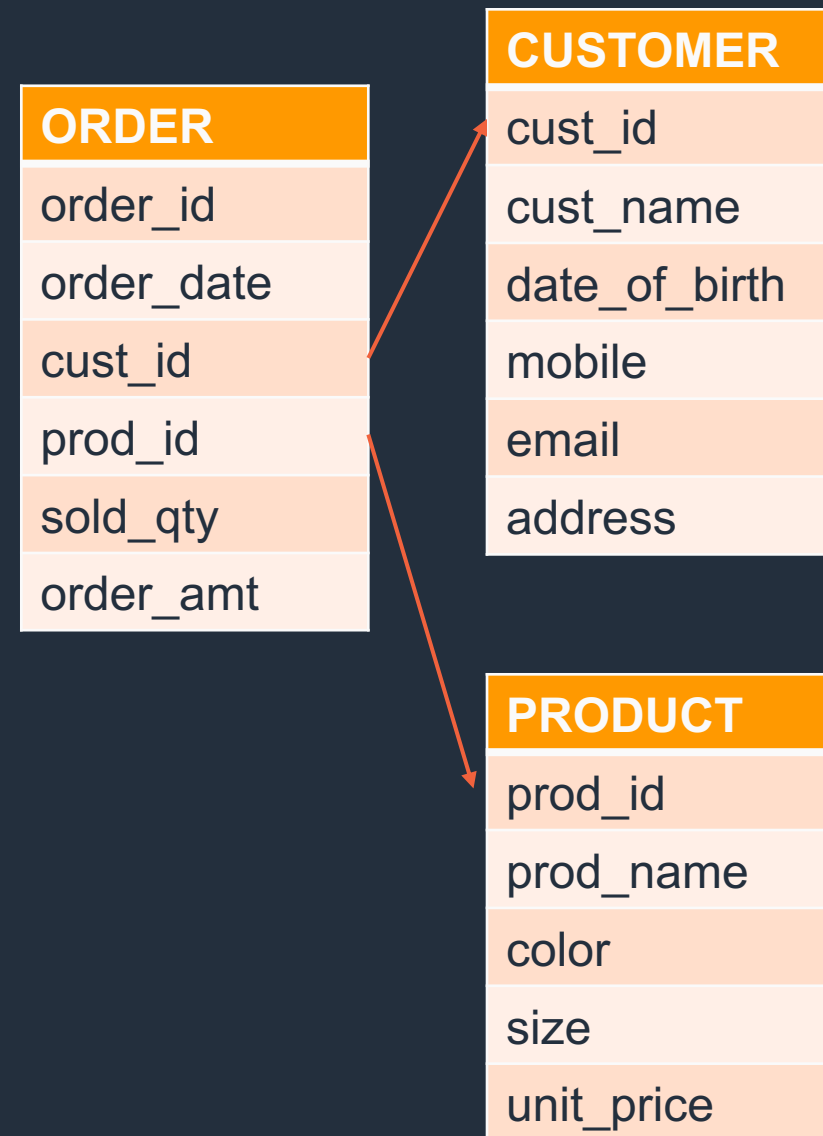
- 使用 WeatherData table 完成以下查詢
 - 測站 C0A9F0 在 19 時的所有觀測資料
 - 測站 466910 在 10 ~ 16 時之間的氣溫 (Temperature)
 - 所有測站在 12 時的相對濕度 (RH)
- 請提供完整的查詢指令
- <https://forms.gle/U8Npnftbq2kwJQ7C9>

Lab 2: Throttle

- 請使用您所知的方法，嘗試製造 Throttle event
 - Read 或 Write 的 throttle event 均可
- 請提交您使用的指令或 script，並註明以下資訊
 - AWS Account ID
 - Table ARN
 - Throttle 發生的時間點 (台北時間)
- <https://forms.gle/Y3HGsaJXgj9DnqpBA>

Lab 3: Table 結構設計 (1)

- 您是 AWS 的技術顧問，客戶計劃將 MySQL 的訂單資料遷移到 DynamoDB，訂單表格如右圖所示。
- 假設條件
 - 一個客戶在同一天可能會有多筆訂單
 - 一個訂單內只能買一件產品
- 請設計 DynamoDB 表格結構滿足以下查詢需求
 - 依據訂單日期，列出該日成立的訂單資料
 - 依據客戶 id，查詢指定訂單日期區間的訂單資料
 - 依據產品 id，查詢指定訂單日期區間內有買過此產品的客戶清單



Lab 4: Table 結構設計 (2)

- 試將 Lab 3 設計的 Table，以指令實作完成，請將以下指令彙整在一個腳本中上傳
 - Create table 的指令，若有使用 GSI，亦需提供相關指令
 - Put item 指令，用來產生查詢使用的範例資料
 - 完成前述三個查詢需求的查詢指令
- <https://forms.gle/Q9WWdJRGGGrJifdQy9>



Thank You