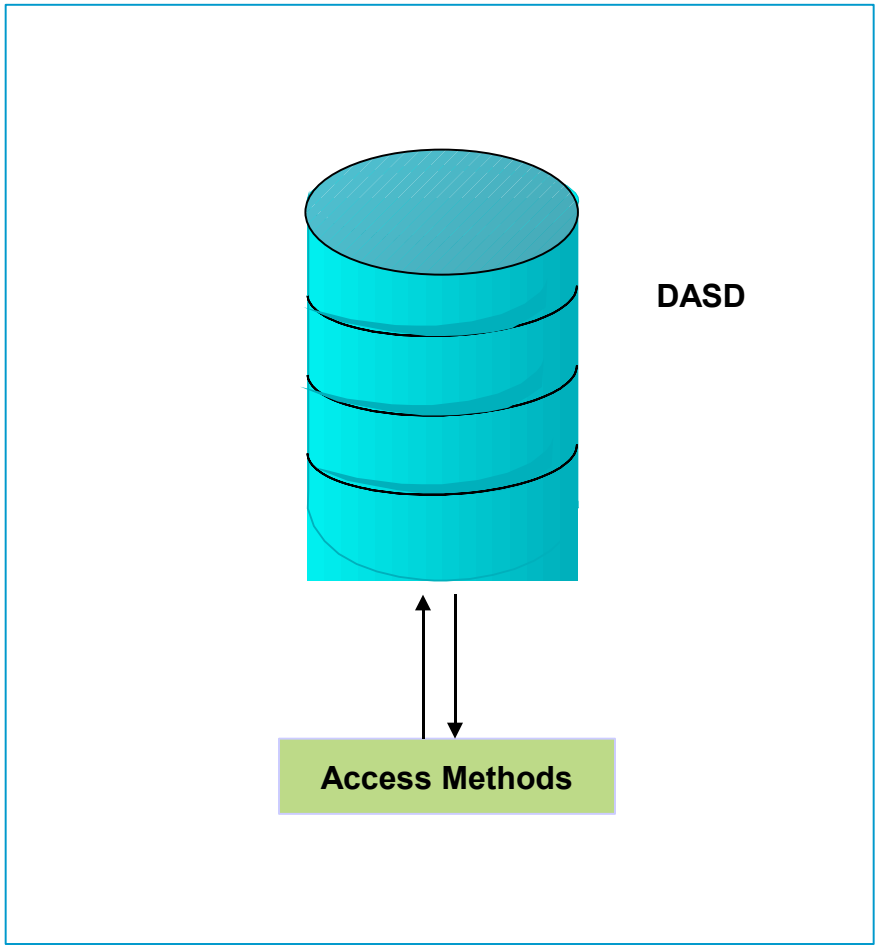
VSAM

Access Methods

- **Che cos'è un access method?**

- Le applicazioni sono concepite per manipolare dati e generare risultati basati su quei dati.
- I dati sono memorizzati in maniera tale che il loro recupero sia facile e veloce.

- Access methods servono per avere la massima efficienza in questo compito.



Note!

Un access method agisce come un'interfaccia tra un programma e il sistema operatvo.

Access Methods (cont'd)

- Lista di alcuni dei metodi d'accesso disponibili in ambiente z/OS:
  - Queued Sequential Access Method (QSAM)
  - Basic Sequential Access Method (BSAM)
  - Indexed Sequential Access Method (ISAM)
  - Basic Direct Access Method (BDAM)
  - Basic Partitioned Access Method (BPAM)
  - Partitioned Data Set Extended (PDS-E)
  - Object Access Method (OAM)

Virtual Storage Access Method

VSAM è stato concepito per sfruttare al massimo le caratteristiche di un environment, come quello dello z/OS, che si basa sull'uso delle memoria virtuale.

VSAM lavora SOLO su dataset risiedenti su disco, i nastri non sono supportati.

Tutti i data set VSAM sono catalogati

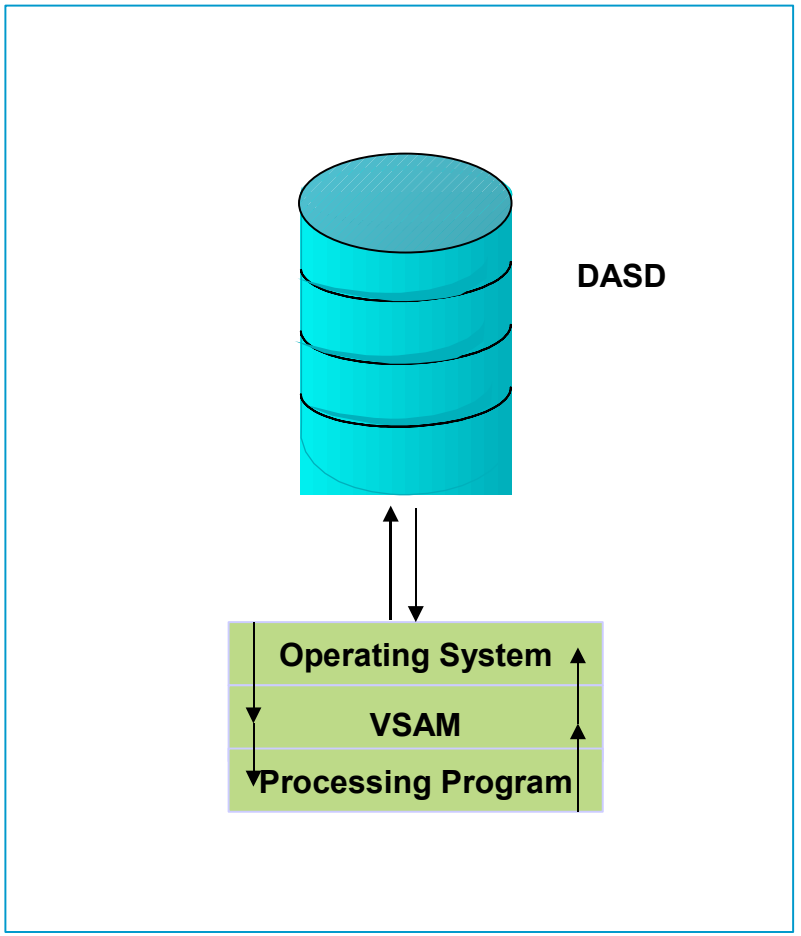
Vantaggi e Limiti del VSAM

- Vantaggi:
  - VSAM supporta numerosi tipi di data set
  - Semplifica il record processing
  - Fornisce grande efficienza agli application programs
- Limite:
  - data sets devono risiedere su disco (DASD)

Virtual Storage Access Method

- **In che maniera il VSAM "ripesca" un record?**

1. VSAM interpreta la richiesta del programma e determina qual'è il servizio desiderato.
2. VSAM costruisce la richiesta di Input or Output (I/O) e la presenta al sistema operativo.
3. Il sistema operativo esegue l'operazione di I/O tra memoria e device.
4. VSAM estrae I dati richiesti e li porge al programma/applicazione.

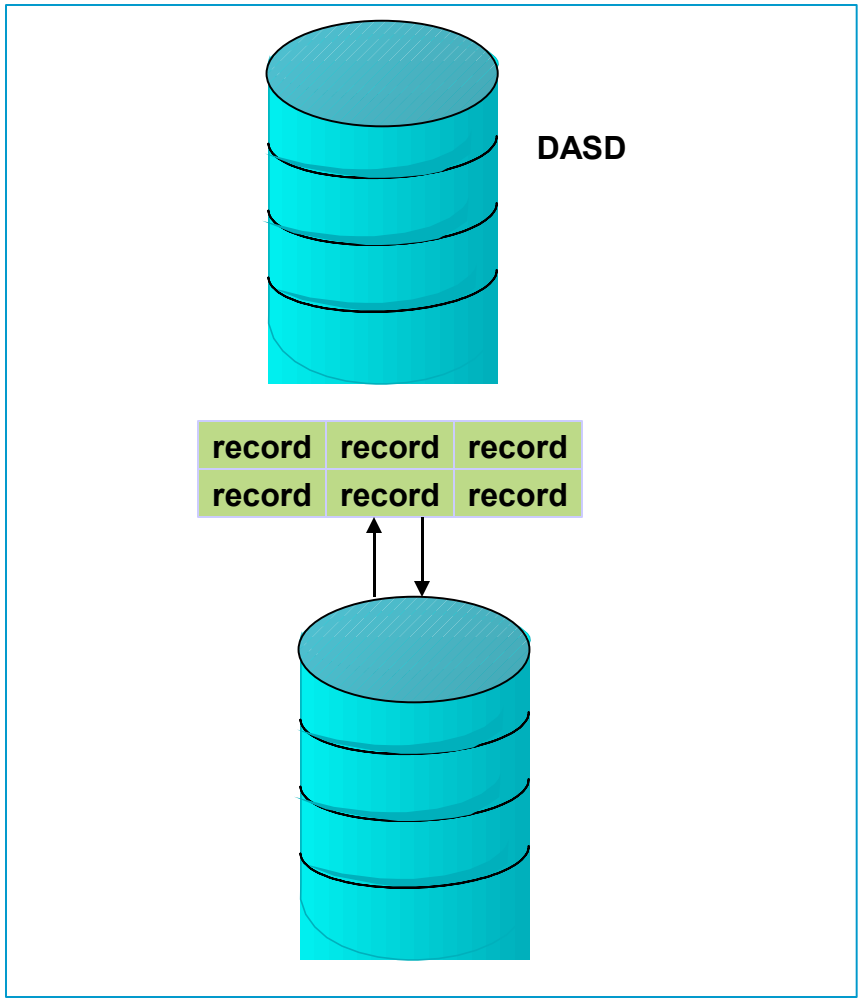


Note!

- Un record potrebbe essere già presente in memoria virtuale, per cui non c'è bisogno di effettuare nessuna operazione di I/O.
- Talvolta, a causa delle modalità con le quali il VSAM memorizza I dati su disco, potrebbe essere necessario effettuare operazioni di I/O multiple per recuperare un singolo record.

Virtual Storage Access Method (cont'd)

- VSAM ragruppa singoli records in unità per ridurre il numero di operazioni di I/O necessarie per recuperare sequenzialmente I records.
- Tali unità vengono trasferite dal Direct Access Storage Device (DASD) alla memoria virtuale.



Overview of Data Set Types

- **How does VSAM affect the older access methods?**

- VSAM supports four different data sets. This property of VSAM allows an installation to replace or limit the
- use of four older access methods that were not designed for the virtual storage environment.

- The four older access methods are:

- **Queued Sequential Access Method (QSAM)** and **Basic Sequential Access Method (BSAM):** SAM
- data sets accessed using QSAM or BSAM are appropriate in applications requiring generation data sets or
- sequential work data sets.

- **Indexed Sequential Access Method (ISAM):** VSAM supports all the processing capabilities of ISAM more
- efficiently.

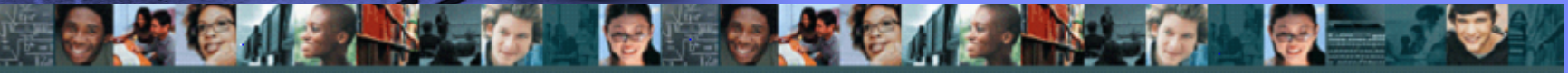
- **Basic Direct Access Method (BDAM):** BDAM was designed for managing program load modules.

Continued…

Overview dei tipi di Data Set

- VSAM supporta I seguenti tipi di data set:
  - **Entry-Sequenced Data Set (ESDS)**
  - **Key-Sequenced Data Set (KSDS)**
  - **Relative Record Data Set (RRDS)**
  - **Linear Data Set (LDS)**

Ogni tipo di data set è organizzato in modalità diversa e fornisce differenti possibilità applicative. La maniera con la quale I dati devono essere elaborati da un programma/applicazione determina di conseguenza il tipo di data set VSAM da utilizzare.



Entry-Sequenced Data Set

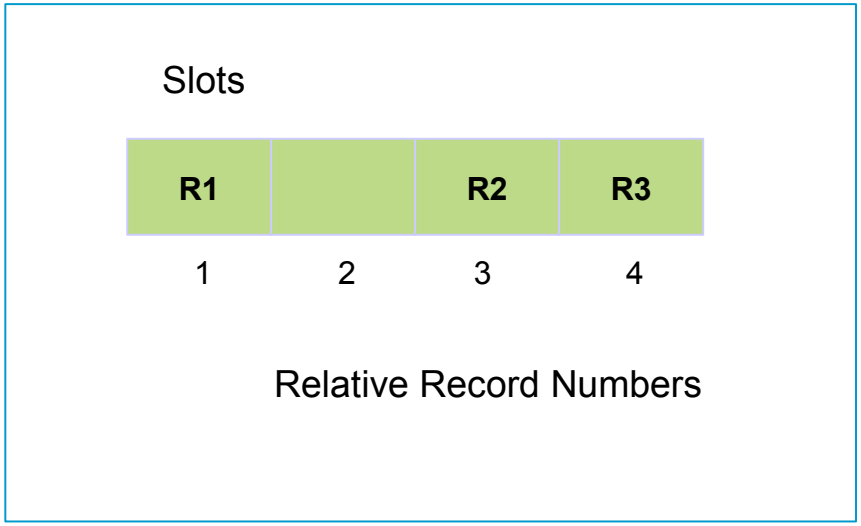
- La sequenza con la quale I records sono scritti all'interno del dataset definisce il loro ordine.
- ESDS è anche detto "sequential" VSAM data set, in quanto I records sono processati in modalità sequenziale.
- Adatto ad applicazioni dove l'elaborazione viene fatta in modalità sequenziale.

Key-Sequenced Data Set

- Records in un KSDS sono memorizzati secondo una “chiave” “key”, e sono controllati da un index. La chiave determina l’ordine con il quale I records sono memorizzati.
- In un KSDS, records possono essere processati sia sequenzialmente sia casualmente, “random” usando appunto il campo chiave.
- I vantaggi del KSDS sono:
  - L’elaborazione Sequenziale è utile per recuperare I records in modalità ordinata , sorted
  - L’accesso Random dei records risulta utile per le applicazioni on-line.

Relative Record Data Set

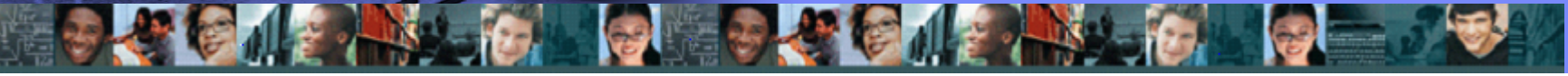
- Records in un RRDS sono memorizzati in slots di lunghezza fissa o variabile. Ogni record è rappresentato dal Relative Record Numbers (RRNs) all'interno dello slot.
- Un programma usa RRN per l'accesso "random" al record.
- Un RRDS è assimilabile ad una tabella all'interno di un data set, dove gli slots rappresentano le entrate della tabella.
- RRN è usato da applicazioni di inventario.



Linear Data Set

- LDS è un data set contenente una stringa continua di data bytes senza alcun “blocco” di controllo.
- Un LDS è diviso in blocchi, lunghi 4K, che possono essere recuperati in maniera sequenziale dal programma.
- LDS può risiedere permanentemente in memoria per aumentare le performance.

Continued…



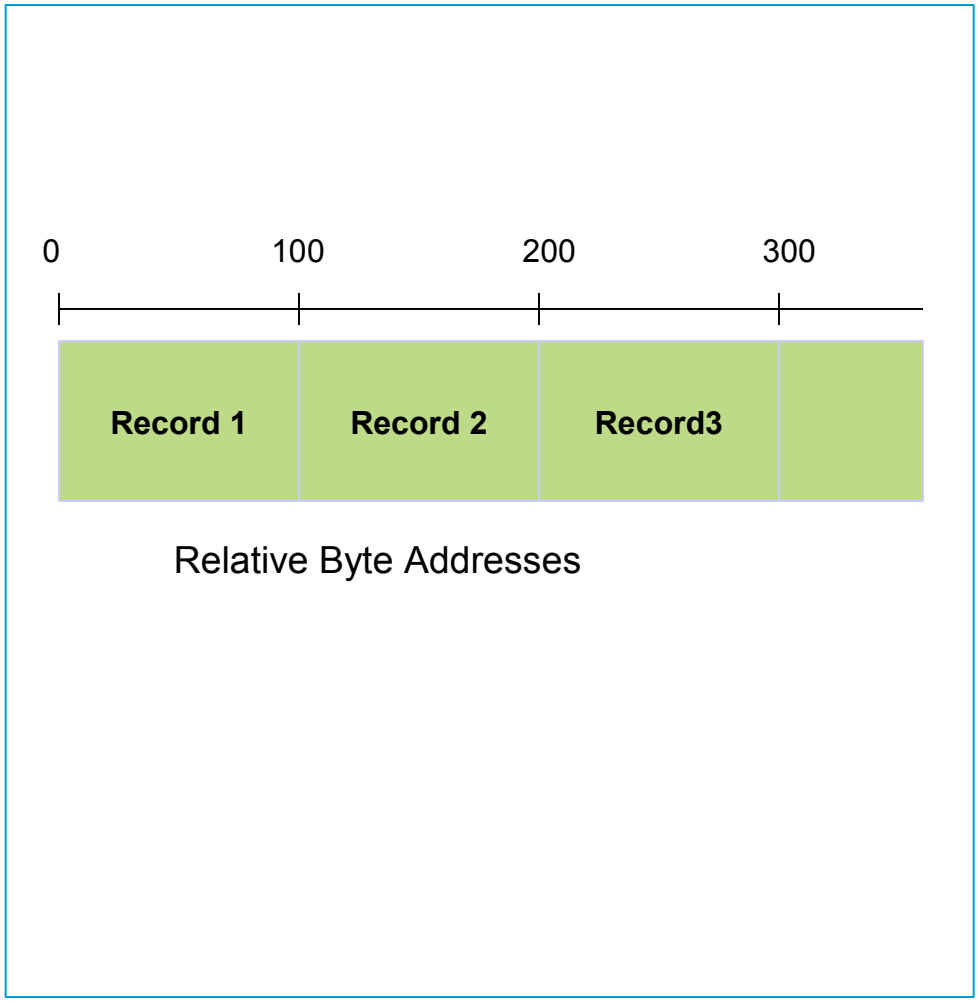
Relative Byte Address

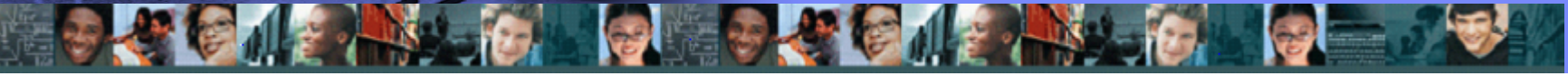
Per i dataset memorizzati su disco, l'indirizzo di un record è espresso in numero del cilindro e della traccia di residenza. Ciò rende l'indirizzo di un record dipendente dal tipo di DASD che viene usato.
Il VSAM evita questo problema trattando i dati come stringhe continue di dati.

- **Cos'è il Relative Byte Address?**
- Relative Byte Address (RBA) di un record è la sua posizione relativa (displacement), in bytes, dall'inizio del data set.
- Un VSAM data set può, di conseguenza, essere spostato senza con questo modificare il RBAs dei suoi records.

Relative Byte Address

- Questo esempio mostra un VSAM data set che contiene records di lunghezza fissa da 100-bytes.
- RBA primo record = 0.
- RBA secondo record = 100.
- RBA terzo record = 200 e così via.





Cluster

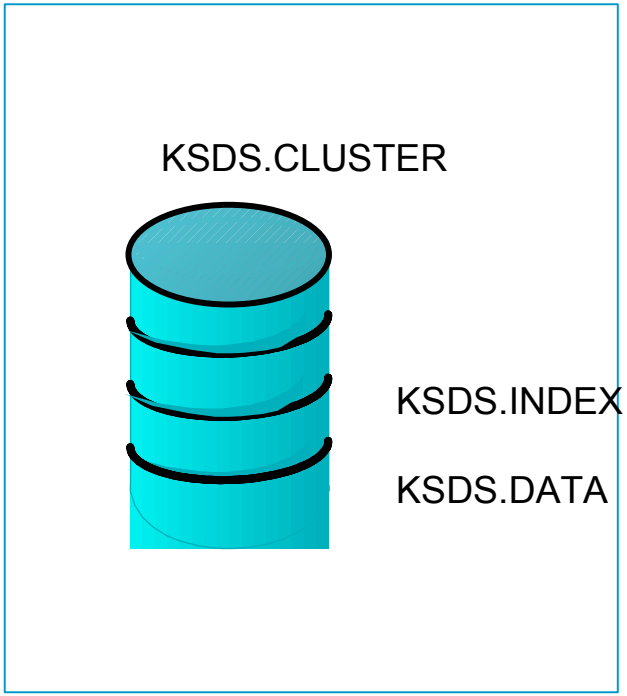
- **Cos'è un cluster?**
- Un cluster è la collezione di data sets fisici che formano un logical data set.
- Questo concetto si applica principalmente ai dataset KSDS.

- Dal punto di vista logico, un data set è una collezione di record memorizzati su disco.
- Fisicamente, un dataset è lo spazio su disco associato con un nome predefinito, "dataset name".
- Nella maggioranza dei casi, queste due "viste" coincidono.
- In un KSDS, la struttura è memorizzata in due data set separati, ognuno col proprio nome.

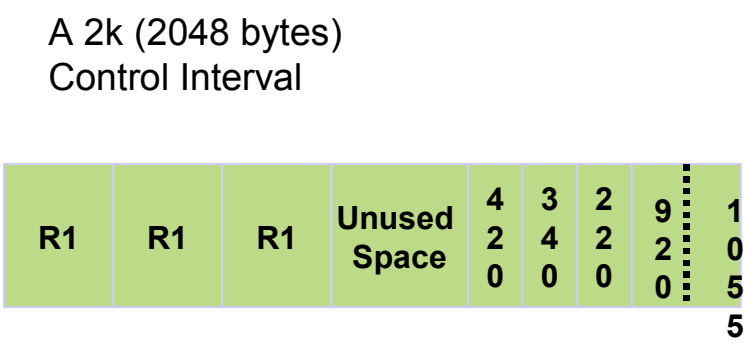
Cluster (cont'd)

- Un KSDS cluster ha due data sets. Un data set contiene records di dati; l'altro data set contiene la componente Indice.
- L'Indice facilita il "ripescaggio" dei dati.

Quando si codificano le JCL necessarie a descrivere un VSAM, si usa il nome del cluster. Al momento di effettuare la "open" del dataset, tutte le componenti fisiche, dati e indice, vengono "aperte".



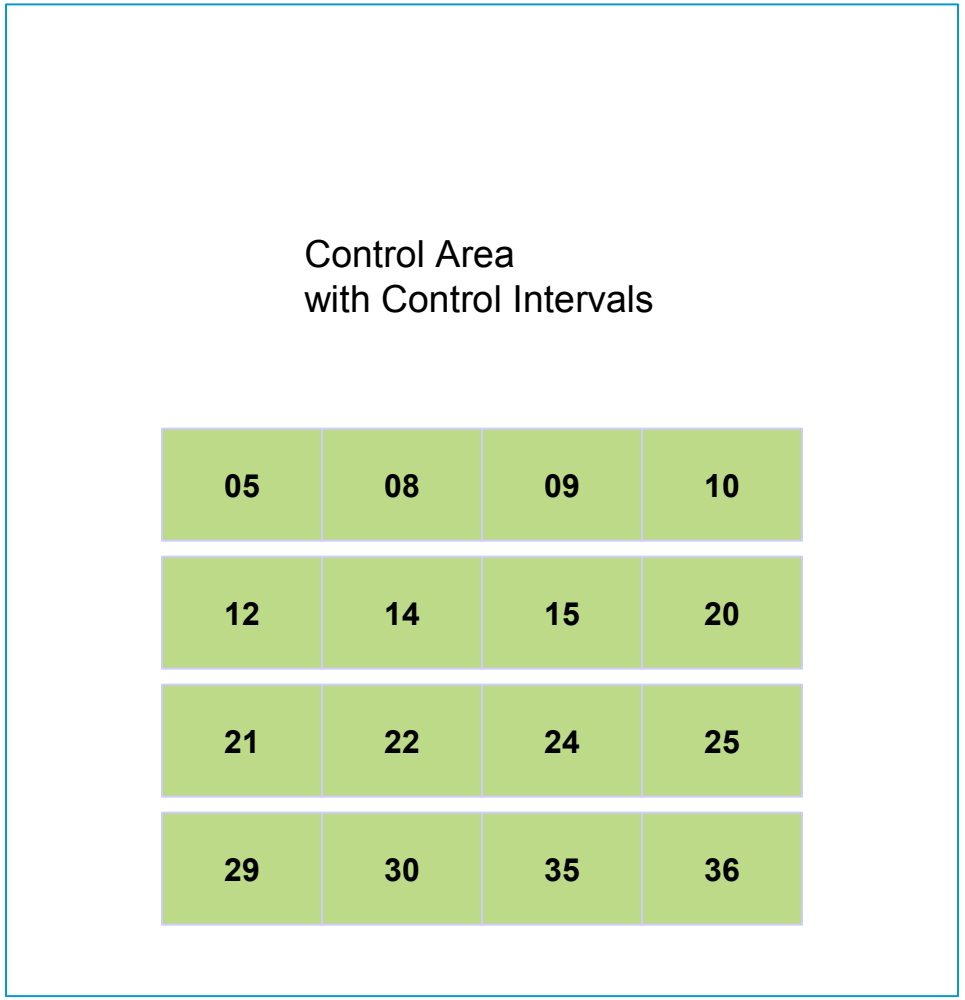
Control Interval

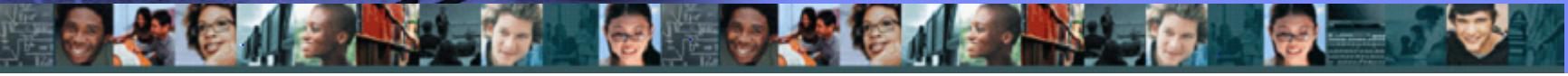


- **Cos'è un control interval?**
- Un control interval è la quantità di dati trasferiti da disco in memoria virtuale.
- Quando un record viene letto da o scritto in un data set, VSAM raggruppa singoli records in unità più grandi dette appunto control intervals.
- Tuttii i control intervals di un data set sono della stessa grandezza. Comunque, I records all'interno di un control interval possono essere di lunghezza variabile.
- Un control interval è simile al "blocco" , block, dei dataset sequenziali.

Control Area

- **Cos'è una control area?**
- Tutti i control intervals di un data set sono raggruppati in una o più control areas.
- Il numero di control intervals in una control area è determinato dal VSAM.





Access Control Block

- Un Access Control Block (ACB) è un blocco di controllo che in un programma identifica un VSAM data set e specifica come deve essere trattato.

- **Qual'è la funzione di un ACB?**

  - Identificare un data set usando una ddname.

  - Specificare come il programma processerà il data set.

Request Parameter List

- VSAM fornisce molte più opzioni rispetto agli altri metodi d'accesso, per quanto riguarda le modalità di elaborazione dei dati.

- La RPL è il blocco di controllo che contiene ulteriori informazioni relative all'operazione di I/O da compiere.

Come richiamare da programma il VSAM

- Un programma richiama le VSAM routines.
- In Assembler Language programs, le routines sono richiamate usando le macro VSAM. Ad esempio, un programma crea un ACB codificando la macro ACB e una RPL con la macro RPL.
- In High Level Languages, il compilatore converte gli I/O statements in calls alle opportune VSAM routines. In questo caso, un ACB è generato usando le informazioni fornite dagli statements del programma sorgente.

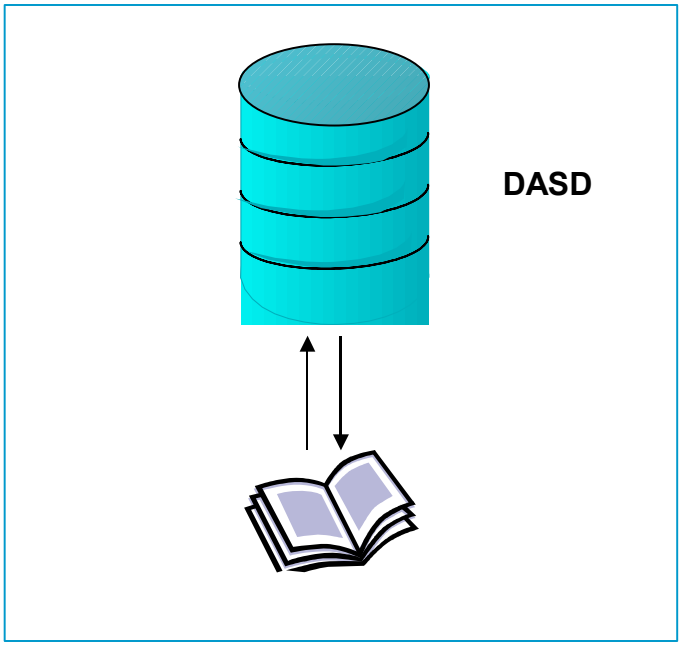
Access Method Services

- **Cosa sono gli Access Method Services?**
- VSAM usa dei programmi di utilità per gestire e manutenzionare data sets. Il più importante è l'**IDCAMS**.

- Definire un data set
- Popolare un data set
- Copiare ed eseguire back-up di un data set
- Stampare I contenuti di un data set.
- Modificare alcuni attributi di un data set
- Visualizzare gli attributi di un data set attributes e informazioni statistiche relative
- Cancellare un data set

Definizione di un VSAM Data Set con IDCAMS

- **Cosa si intende per “definizione” di un data set VSAM?**
- Il processo di creazione di una entrata di catalogo per quel data set e l’allocazione di uno spazio su disco.
- Un data set deve essere definito prima che sia possibile popolarlo di dati o acceduto da un programma.



Tutti i data set VSAM devono essere catalogati!

Initial Loading

- Un volta che il data set è stato definito, è necessario popolarlo di dati. La funzione IDCAMS usata per caricare I dati si chiama **REPRO.**
- La REPRO può essere usata per:
  - Popolare un VSAM data set da un datset sequenziale o da un altro VSAM data set
  - Copiare un VSAM data set su un dataset Sequenziale o su un VSAM

Non-VSAM Utility Programs

- Alcuni programmi di utilità per dataset non-VSAM:
  - IEBGENER – Usato per copiare un Sequential data set
  - IEBCOPY – Usato per copiare un Partitioned data set , PDS
  - IEFBR14 – Usato per creare, cancellare data set