**LA PROGETTAZIONE CONCETTUALE: IL DIAGRAMMA ER**

La **progettazione concettuale** consiste nel riorganizzare tutti gli elementi che si hanno a disposizione dopo la fase di raccolta delle richieste (utente), per definire un **modello astratto** della base di dati.

Tale modello è destinato a diventare un documento ufficiale di riferimento e di comunicazione per i progettisti della successiva fase di **progettazione logica**.

Il documento concettuale in molti casi costituisce il tramite di verifica tra **committenti** e **progettisti.**

I termini **astratto** e **concettuale** si riferiscono al fatto che si evita il più possibile in tale fase di descrivere dettagli realizzativi. In particolare ci si astrae dal tipo di sistema e dal linguaggio che verranno utilizzati nella realizzazione. Si cerca invece di attribuire una *“certa struttura”* ai dati come vedremo dettagliatamente più avanti.

Nella **fase di progettazione concettuale** assumono un ruolo di fondamentale importanza **le astrazioni.**

LE ASTRAZIONI

L’**astrazione** è un procedimento mentale che permette di evidenziare alcune proprietà, ritenute significative, degli oggetti osservati escludendone altre considerate non rilevanti.

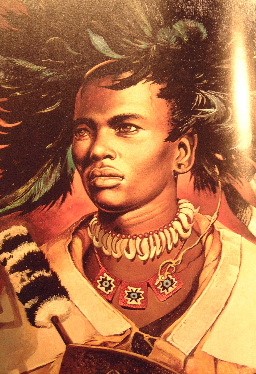
Nella progettazione di basi di dati vengono utilizzati principalmente **3 procedimenti di astrazione**:

* *classificazione;*
* *aggregazione;*
* *generalizzazione.*

L’**astrazione per classificazione** permette di definire una classe a partire da un insieme di oggetti di cui si individuano le proprietà comuni.

**N.B.: è** importante notare che gli elementi di partenza di un processo di *astrazione per classificazione* sono oggetti della realtà e l’esito di tale processo è una *classe* di oggetti. Tali oggetti vengono detti *istanze* o *esemplari*.

*Esempio: analizziamo le seguenti immagini*



*Se individuiamo le caratteristiche comuni ai soggetti esaminati (respirano, hanno una testa, due braccia e due gambe, parlano, camminano, etc.) e scartiamo quelle che li differenziano (lingua parlata, religione professata, colore della pelle, etc.) arriviamo a definire la classe* ***“Persona”*** *Possiamo rappresentare la classificazione con il seguente schema:*

**Persona**

**Classificazione**

Europeo

Africano

Asiatico

• Vengono individuate proprietà comuni in un insieme di oggetti, esistenti nella realtà.

• Il risultato è una classe di oggetti; ciascun oggetto è detto istanza o esemplare.

L’**astrazione per aggregazione** è il procedimento mentale che usiamo quando a partire da una o più classi generiamo una nuova classe. Le classi di partenza vengono dette **classi componenti o****proprietà** in quanto la loro unione contribuisce a realizzare la classe di arrivo.

*Proseguiamo con il nostro esempio.*

*Consideriamo le proprietà* ***Nome****,* ***Cognome****,* ***Età****,* ***Sesso*** *delle persone e cerchiamo di individuare la classe in cui nome, cognome, età, sesso sono caratteristiche o parti componenti: è naturale arrivare all’individuazione della classe “****Persona****”.*

*Possiamo rappresentare l’aggregazione con il seguente schema:*

**Persona**

**Aggregazione**

Nome Cognome Età Sesso

A partire da una o più classi si genera una nuova classe.

Le classi di partenza diventano componenti o proprietà della nuova classe

**N.B.** *L’aggregazione* è un procedimento mentale diverso rispetto a quello utilizzato per la classificazione. Nell’*aggregazione* si parte da un insieme di classi per ottenerne un’altra, mentre nella *classificazione* si parte da un insieme di oggetti per ottenere una classe. In entrambi i casi si arriva a produrre una nuova classe.

L’**astrazione per generalizzazione** è il procedimento mentale mediante il quale si può giungere alla definizione di una classe come **unione** di un insieme di classi ognuna delle quali è **contenuta** nella classe da definire.

**N.B.** Il legame che unisce le classi di partenza e la classe di generalizzazione è un legame di **sottoinsieme** di contenimento e quindi un legame diverso rispetto al legame dia aggregazione.

*Proseguiamo con il nostro esempio.*

*Consideriamo le seguenti classi di partenza: Uomini e Donne. Cerchiamo ora una classe che è l’unione delle due classi di partenza. Naturalmente ci viene in mente la classe* ***“Persona”*** *che è l’unione di queste due classi.*

*Possiamo rappresentare la generalizzazione con il seguente schema:*

**Persona**

**Generalizzazione**

Uomini Donne

Riassumendo secondo quanto abbiamo visto nei nostri esempi è possibile giungere alla definizione della stessa classe “Persona” utilizzando tre processi mentali completamente diversi.

Inoltre le tre astrazioni (processi mentali) sono **indipendenti una dall’altra** ossia non è possibile dar luogo ad una generalizzazione utilizzando una aggregazione o una classificazione e viceversa.

**Persona**

**Classificazione**

Asiatico

Africano

Europeo

Nome

Età

Sesso

**Aggregazione**

Cognome

**Generalizzazione**

Uomini

Donne

Le **astrazioni** sono una modalità di *descrizione della realtà* comune a tutti i modelli che possiamo utilizzare per la progettazione di una base di dati.

Copertura delle generalizzazioni

Le generalizzazioni si caratterizzano per due dimensioni indipendenti

Confronto fra unione delle specializzazioni e classe generalizzata

* **t**otale se la classe generalizzata è l’unione delle specializzazioni
* **p**arziale se la classe generalizzata contiene l’unione delle specializzazioni

Confronto fra le classi specializzate

* **e**sclusiva se le specializzazioni sono fra loro disgiunte
* sovrapposta (**o**verlapped) se può esistere una intersezione non vuota fra le specializzazioni
* Sono ovviamente possibili le quattro combinazioni

**(t,e) (p,e) (t,o) (p,o)**

uomini

donne

persone

**Totale esclusiva**

auto

moto

veicoli

**Parziale esclusiva**

persone

uomini

donne

**(**

**t,e**

**)**

veicoli

auto

moto

**(**

**p,e**

**)**

ingegneri

medici

laureati

**Parziale sovrapposta**

**Totale sovrapposta**

uomini

donne

ingegneri

laureati

laureati

ingegneri

**(**

**t,o**

**)**

donne

uomini

laureati

ingegneri

medici

**(**

**p,o**

**)**

Riassumendo, nel modello E/R i meccanismi di astrazione sono usati come segue:

Classificazione: usata per definire

* entità (a partire dalle istanze)
* attributi (a partire dai valori)

Aggregazione:

* entità (a partire dagli attributi)
* associazione (a partire da entità e attributi)
* attributo composto (a partire da altri attributi)

Generalizzazione:

* gerarchie di generalizzazione (IS-A)