

# 08. Identificatori delle entità

database

# identificatori delle entità

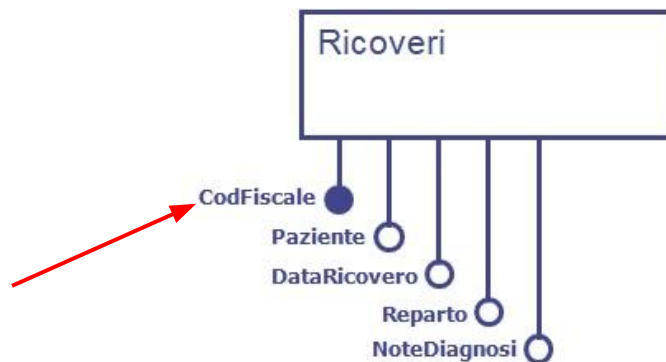
Le necessità di gestione dei sistemi informativi in generale e dei sistemi informatici in particolare ha portato all'introduzione nella pratica quotidiana di molti «codici» che rappresentano identificatori univoci naturali in fase di progettazione di un database; solo a titolo di esempio ricordiamo: il *codice fiscale* per le persone fisiche, la *partita IVA* per le aziende, la *targa* per gli autoveicoli, il *codice a barre* per i prodotti.

In alternativa, **un identificatore univoco può essere composto da un insieme minimale di attributi** che identificano (tutti insieme) ogni possibile istanza appartenente a quella entità.

# identificatori delle entità

Supponiamo di voler registrare in un archivio i ricoveri dei pazienti di un'azienda ospedaliera e che, come risulta ovvio, nessun paziente possa essere ricoverato più di una volta nello stesso giorno; tale situazione può essere modellata dalla seguente entità *Ricoveri*:

È chiaro come il solo codice fiscale del paziente non possa essere utilizzato come chiave primaria in quanto uno stesso paziente può essere ricoverato più volte, anche se in date e reparti differenti.



# identificatori delle entità

Analizziamo la tabella seguente, che corrisponde all'entità *Ricoveri* appena vista, e ne rappresenta una possibile realizzazione concreta:

Non è possibile identificare le singole righe (*record*) in base al solo Codice Fiscale del paziente; ad es. ci sono tre righe relative al Codice Fiscale: "PSRFRN11C22D333E".



CodFiscale	Paziente	DataRicovero	Reparto	NoteDiagnosi
PSRFRN11C22D333E	Franco Pisori	04/01/2003	Ortopedia	...
PSRFRN11C22D333E	Franco Pisori	11/05/2003	Chirurgia	...
GVNPTR11C22D333E	Pietro Giovanelli	11/05/2003	Ortopedia	...
PSRFRN11C22D333E	Franco Pisori	22/10/2003	Medicina	...
GVNPTR11C22D333E	Pietro Giovanelli	22/10/2003	Medicina	...
VCCCR11C22D333E	Carla Vecchi	22/10/2003	Chirurgia	...
...	...	...	...	...
RICOVERI				

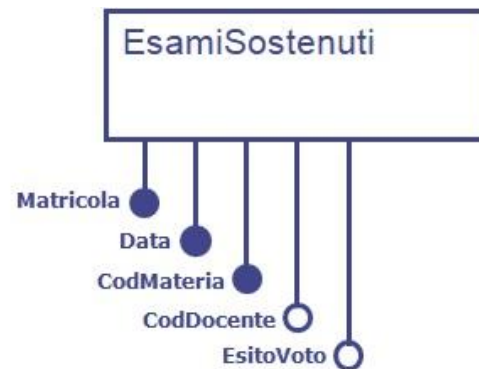
Notiamo comunque che la coppia di campi *CodFiscale* e *DataRicovero* (considerati insieme) è sempre diversa per ciascuna riga della tabella, proprio perché non è possibile ricoverare un paziente più volte lo stesso giorno.

In questo caso saranno due i campi (*CodFiscale* e *DataRicovero*) che identificano in modo univoco ogni record della tabella

# identificatori delle entità

In questo esempio, in cui registriamo gli esiti degli esami sostenuti dagli studenti di un ateneo universitario, abbiamo bisogno di tre campi (*Matricola*, *Data* e *CodMateria*) per identificare univocamente ogni riga, visto che uno studente, anche se dovesse essere bocciato, non potrebbe sostenere lo stesso esame più di una volta nello stesso giorno.

Matricola	Data	CodMateria	CodDocente	VotoEsito
C 1345698	12/03/2003	AK 0098	RM0034	negativo
C 1345698	04/10/2003	AK 0098	RM0034	24
A0043442	04/10/2003	AK 0098	RM0034	30 lode
C 1345698	22/11/2003	PM 0753	SD 2399	22
A0043442	22/11/2003	PM 0753	SD 2399	negativo
F 4498045	22/11/2003	PM 0753	SD 2399	28
...	...	...	...	...
ESAMI_SOSTENUTI				



# identificatori delle entità

L'identificatore dell'esempio successivo è dato da: *CodProdotto*, *DataRegistrazione* e *CodCliente*, dal momento che uno stesso cliente non può ordinare lo stesso prodotto più di una volta nello stesso giorno, nel qual caso verrebbe comunque registrato un solo ordine.

CodProdotto	DataRegistrazione	CodCliente	Quantità	Importo
A002	14/05/2003	QF A2	2	€. 12,00
DE 890	14/05/2003	QF A2	6	€. 24,50
DE 890	04/11/2003	QF A2	3	€. 122,00
C 134	04/11/2003	WP 67	8	€. 8,25
A002	02/01/2004	WP 67	1	€. 70,00
C 134	02/01/2004	PM53	5	€. 288,00
...	...	...	...	...
ORDINI_EFFETTUATI				



## identificatori delle entità

Gli **identificatori** delle entità possono essere definiti per ciascuna entità di uno schema E/R e descrivono quei concetti (individuano cioè quegli attributi) dello schema stesso che permettono di identificare in maniera univoca le singole istanze delle entità.

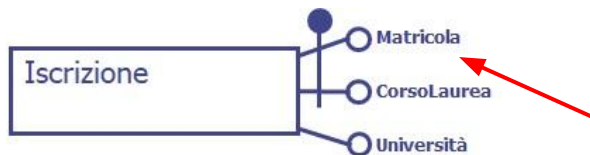
Nella maggior parte dei casi, uno o più attributi di una entità sono sufficienti ad individuare un identificatore: si parla in questi casi di *identificatore interno*.

Un identificatore interno per una entità viene spesso indicato (forse in maniera un po' impropria - capiremo in seguito perché) come *chiave primaria*; possiamo comunque indicare l'attributo (o gli attributi) che costituisce un identificatore per una entità, come *attributo chiave* (*attributi chiave*).

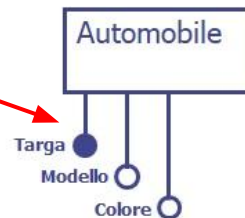
In ogni caso **non possono esistere due o più istanze della stessa entità con gli stessi valori per gli attributi che costituiscono l'identificatore dell'entità.**

# identificatori delle entità

Nel diagramma E/R gli attributi chiave vengono indicati annerendo il cerchietto (o i cerchietti) corrispondente oppure (se più di uno) inserendo un segno che li attraversa tutti quanti.

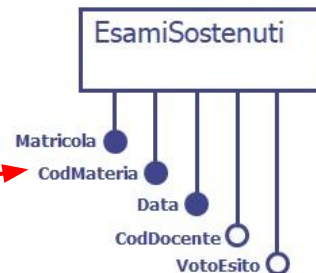


Attributo chiave: non esistono due automobili con la stessa targa



Gli attributi chiave sono *Matricola* e *CorsoLaurea*, in quanto non ci si può iscrivere contemporaneamente in più di un corso di laurea.

Gli attributi chiave sono *Matricola*, *CodMateria* e *Data*, in quanto non si può sostenere lo stesso esame più di una volta, nello stesso giorno.





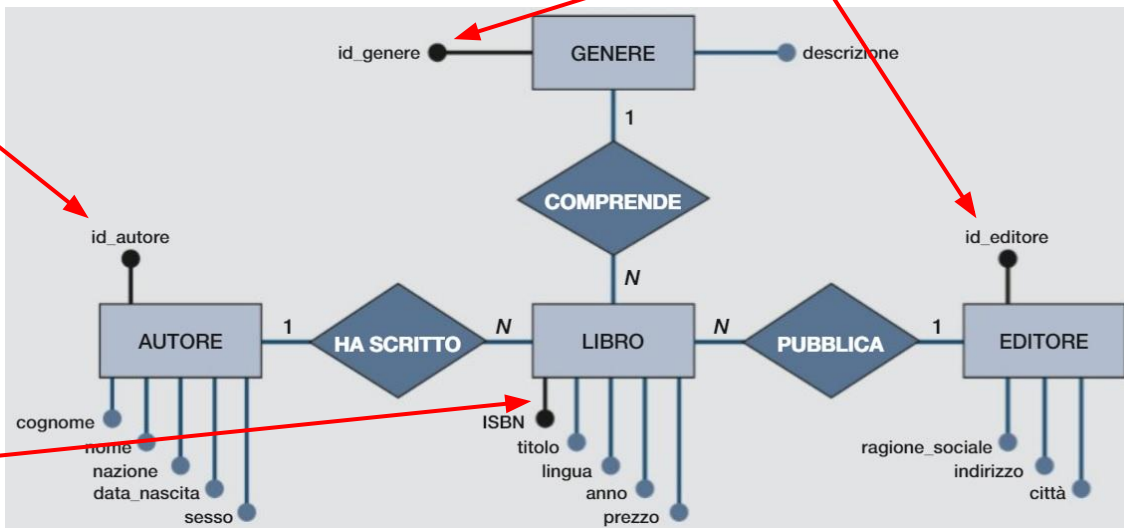
# identificatori delle entità

La figura seguente mostra gli identificatori chiave individuati nel diagramma E/R dell'esempio della biblioteca visto in precedenza.

Anche gli attributi chiave *id\_genere* e *id\_editore* sono stati aggiunti con funzione di identificatori.

Per l'entità *Autore*, tra gli attributi previsti non esiste un identificatore univoco, per cui è stato aggiunto un attributo (chiave) in più con lo scopo di identificare univocamente ogni singola istanza: nello specifico, *id\_autore*.

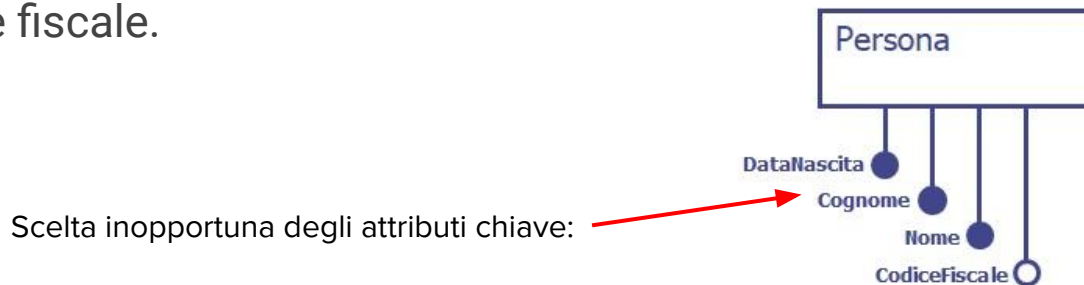
Per l'entità *Libro*, il codice ISBN (che è diverso per ogni libro) è un identificatore in quanto valori diversi individuano istanze diverse dell'entità (cioè libri diversi).



# identificatori delle entità

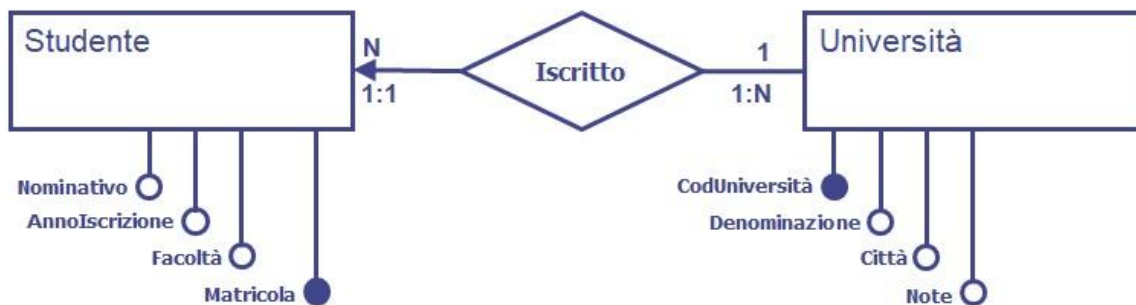
**NB:** L'individuazione degli eventuali attributi chiave prescinde dall'analisi delle istanze che si ritiene possano appartenere ad una certa entità, ma derivano da un'attenta analisi della semantica dell'entità stessa.

Ad es., anche se siamo certi di non dover trattare persone con lo stesso nome, cognome e data di nascita, sarebbe un errore considerare questi tre attributi come identificatore dell'entità, in quanto concettualmente (anche se piuttosto difficile) non possiamo escludere del tutto l'ipotesi di due persone omonime nate nello stesso giorno; meglio scegliere il codice fiscale.



# identificatori delle entità

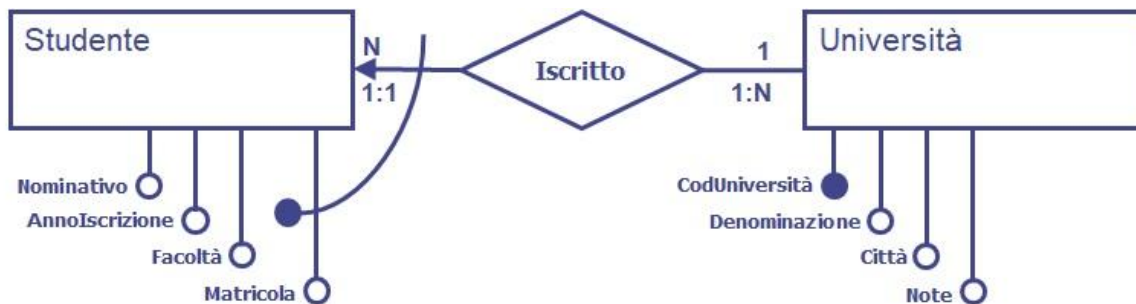
Alcune volte gli attributi di una entità non sono sufficienti ad identificare univocamente le sue istanze. Consideriamo l'esempio seguente relativo agli studenti che sono iscritti nelle diverse università di una regione o di una nazione.



Può sembrare a prima vista che l'attributo *Matricola* possa essere un identificatore per l'entità *Studente*, ma ciò non è vero, in quanto due studenti iscritti a due università diverse potrebbero avere lo stesso numero di matricola.

## identificatori delle entità

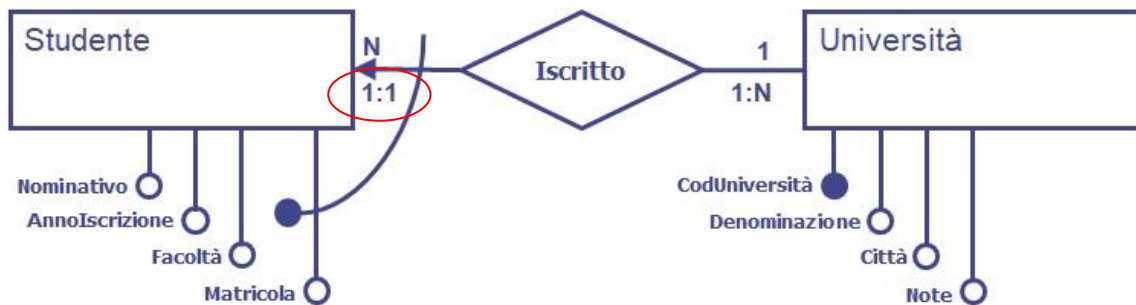
In questo caso, per identificare univocamente uno studente serve, oltre al numero di matricola, anche il codice dell'università presso la quale risulta iscritto, quindi un identificatore corretto è costituito dalla matricola e dal codice dell'università.



In situazioni come quella appena presentata, in cui l'identificazione dell'entità *Studente* dipende da un'altra entità (esterna) si parla appunto di *identificatore esterno*.

# identificatori delle entità

Va osservato che questa identificazione è resa possibile dalla relazione uno-a-molti che lega l'entità *Università* all'entità *Studente* e che associa ad ogni studente una ed una sola università.



Come regola generale, una entità *E* può essere identificata da altre entità se tali entità sono coinvolte in una relazione a cui ***E* partecipa con cardinalità 1:1**.

# identificatori delle entità

Sulla base di quanto detto, è possibile fare alcune considerazioni generali:

- un identificatore può coinvolgere uno o più attributi, ognuno dei quali deve avere cardinalità 1:1;
- una identificazione esterna può coinvolgere una o più entità, ognuna delle quali deve essere membro di una relazione alla quale l'entità da identificare partecipa con cardinalità 1:1;
- una identificazione esterna può coinvolgere una entità a sua volta identificata esternamente, purché non vengano generati cicli di identificazione esterna;
- ogni entità deve avere almeno un identificatore (interno o esterno) ma ne può avere anche più di uno.

# identificatori delle entità

Abbiamo analizzato in precedenza una realtà aziendale organizzata su più sedi secondo le seguenti specifiche informali:

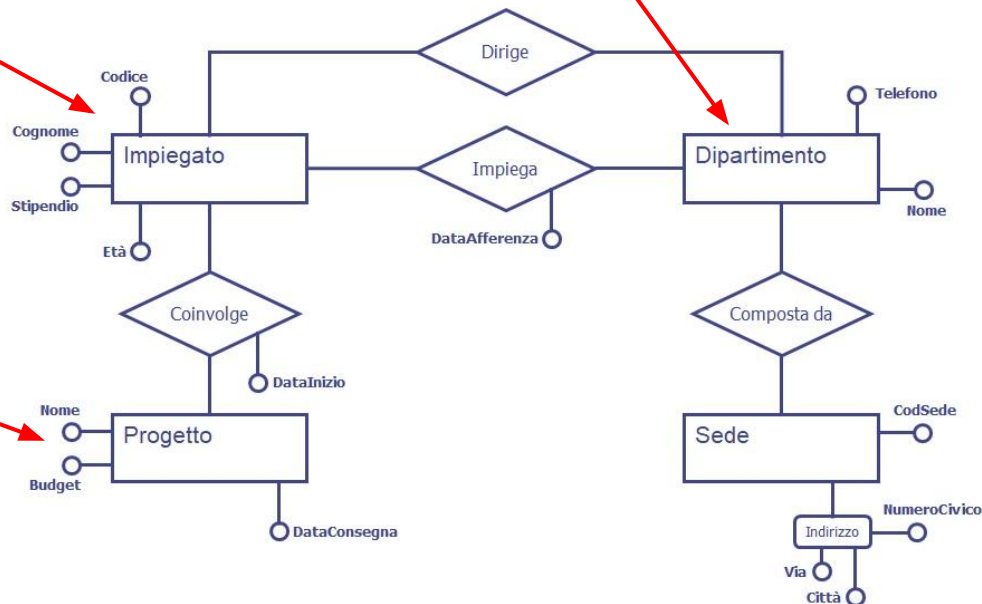
1. Ogni sede (identificata da un codice univoco) è dislocata in una città (con un indirizzo) ed è organizzata in dipartimenti, ciascuno dei quali ha un nome ed un numero di telefono.
2. Ai vari dipartimenti afferiscono, a partire da una certa data, gli impiegati dell'azienda (con cognome, stipendio, età ed un codice identificativo), considerato che alcuni tra essi dirigono tali dipartimenti.
3. Gli impiegati lavorano su progetti a partire da una certa data, tenendo presente che ogni progetto ha un nome un budget ed una data di consegna.

# identificatori delle entità

Ai vari dipartimenti afferiscono, a partire da una certa data, gli impiegati dell'azienda (con cognome, stipendio, età ed un codice identificativo), considerato che alcuni tra essi dirigono tali dipartimenti.

Ogni sede è dislocata in una città (con un indirizzo) ed è organizzata in dipartimenti, ciascuno dei quali ha un nome ed un numero di telefono.

Gli impiegati lavorano su progetti a partire da una certa data, tenendo presente che ogni progetto ha un nome un budget ed una data di consegna.





# identificatori delle entità

Vediamo lo stesso schema completo di tipologie delle associazioni, cardinalità ed identificatori delle entità:

