

Università Degli Studi di Ferrara

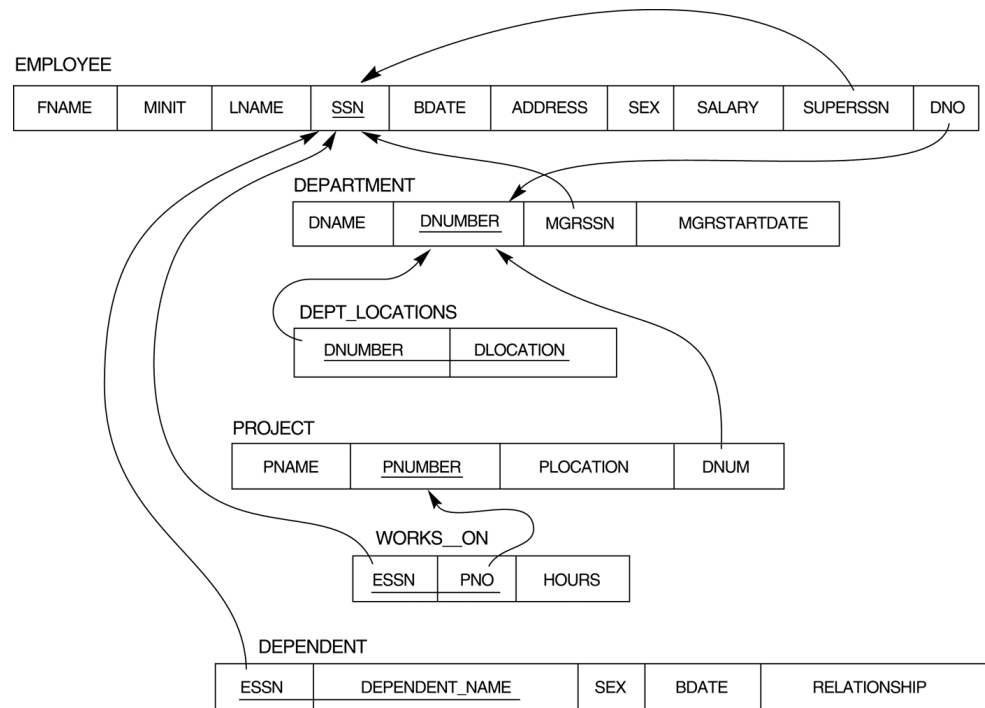
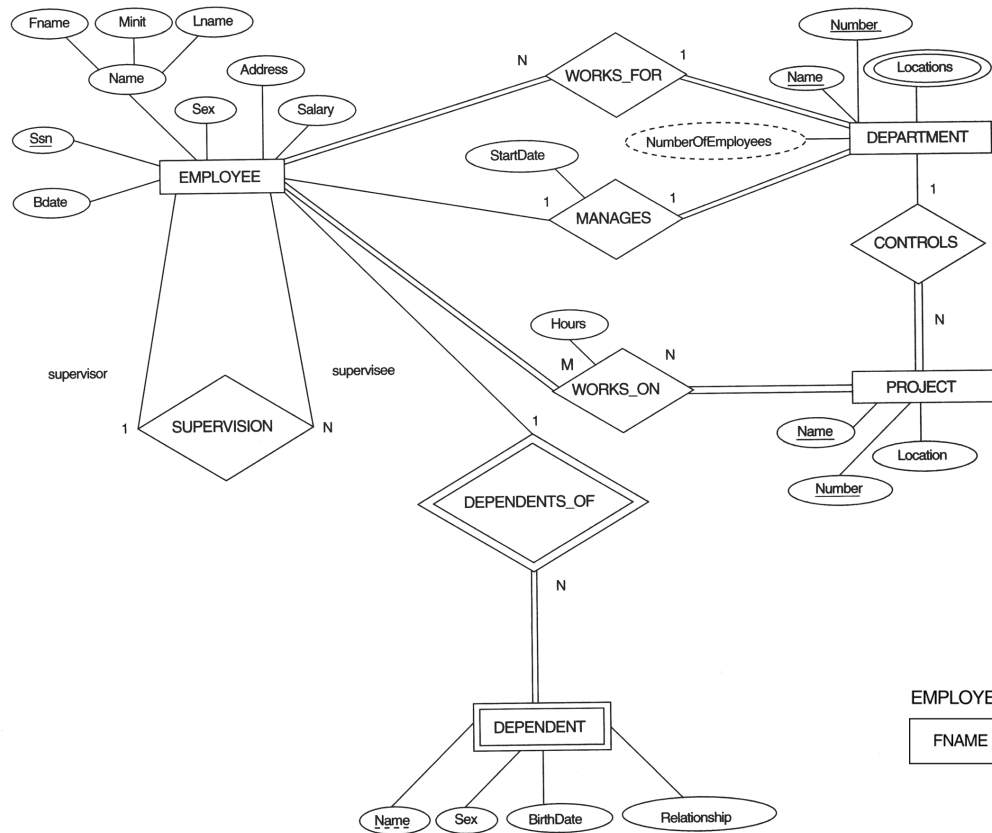
Corso di Laurea in Informatica - A.A. 2022 - 2023

Basi di Dati e Laboratorio

Lez. 05b - da Modello Concettuale a Logico

Sommario

- Algoritmo di mappatura ER-Relazionale
 1. Entità
 2. Entità deboli
 3. Associazioni binarie 1:1
 4. Associazioni binarie 1:N
 5. Associazioni binarie N:M
 6. Attributi multivalore
 7. Associazioni N-arie
- Da modello EER a relazioni
 - a. Possibilità per mappatura di specializzazioni o generalizzazioni
 - b. Tipi unione



ER – Relazionale

1. Entità

- Per ciascuna entità **E** del diagramma ER, creare una relazione **R** che includa tutti gli attributi semplici di E.
- Scegliere uno degli *attributi chiave* di *E* come **chiave primaria** di **R**. Se la chiave di E scelta è composta, l'insieme degli attributi semplici che la formano saranno chiave primaria di R.
- *Esempio*: Si creano le relazioni DIPENDENTE, DIPARTIMENTO e PROGETTO nello schema relazionale, in corrispondenza delle entità del diagramma ER. SSN, DNUMBER e PNUMBER sono le chiavi primaria delle tre relazioni.

ER – Relazionale

2. Entità deboli

- Per ciascuna entità debole **W** nel diagramma ER, avente come entità proprietaria l'entità **E**, creare una relazione **R** e includere tutti gli attributi semplici di W come attributi di R.
- Inoltre, includere come **chiave esterna** di **R** gli attributi *chiave primaria* della relazione corrispondente all'entità proprietaria **E**.
- La **chiave primaria** di **R** è la combinazione della chiave primaria dell'entità proprietaria E e della chiave parziale dell'entità debole W.
- *Esempio:* Creare la relazione A_CARICO, includere la chiave primaria SSN della relazione DIPENDENTE come chiave esterna (rinominandola ESSN). La chiave primaria di A_CARICO è la combinazione {ESSN, NOME} in quanto NOME è chiave parziale dell'entità debole A_CARICO.

ER – Relazionale

3. Associazioni binarie 1:1

- Per ciascuna associazione **A** binaria 1:1 nel diagramma ER, identificare le relazioni **S** e **T** che corrispondono alle entità che partecipano ad A.
 1. **Chiave esterna**: Scegliere una delle relazioni - **S** ad esempio - e si includa in **S** come **chiave esterna** la **chiave primaria** di **T**. Inserire tutti gli attributi semplici dell'associazione A in S. È meglio scegliere un'entità con *partecipazione totale* in A nel ruolo di S.
 2. **Unica relazione**: Riunire le due entità e l'associazione in una singola relazione. Ciò è adeguato quando *entrambe le partecipazioni sono totali*.
 3. **Relazione associazione**: Creare una terza relazione R con lo scopo di definire un riferimento incrociato tra le chiavi primarie delle due relazioni S e T.
- *Esempio*: L'associazione 1:1 DIRIGE è trasformata scegliendo l'entità DIPARTIMENTO nel ruolo di S.

ER – Relazionale

4. Associazioni binarie 1:N

- Per ciascuna associazione **A** binaria 1:N, identificare la relazione **S** che rappresenta l'entità partecipante del lato N.
- Includere come **chiave esterna** in **S** la **chiave primaria** della relazione **T** che rappresenta l'entità partecipante del lato 1.
- Includere tutti gli attributi semplici dell'associazione **A** come attributi della relazione **S**.
- *Esempio:* L'associazione 1:N LAVORA_PER, CONTROLLA, e SUPERVISIONA in figura. Per LAVORA_PER si include la chiave primaria DNUMBER della relazione DIPARTIMENTO come chiave esterna nella relazione DIPENDENTE, chiamandola DNO.

ER – Relazionale

5. Associazione binarie N:M

- Per ciascuna associazione **A** binaria N:M creare una nuova relazione **S** che rappresenti **A**.
- Includere come **chiavi esterne** in **S** le chiavi primarie delle relazioni che rappresentano le entità partecipanti (entrambe!). La loro combinazione forma (non sempre!) la **chiave primaria** di **S**.
- Includere anche tutti gli attributi semplici dell'associazione **A** come attributi di **S**.
- *Esempio:* L'associazione N:M LAVORA_SU diventa la relazione LAVORA_SU. Le chiavi primarie di PROGETTI e di DIPENDENTE sono incluse come chiavi esterne e rinominate PNO e ESSN. L'attributo ORE viene aggiunto. La chiave primaria della relazione LAVORA_SU è la combinazione di {ESSN, PNO}.

ER – Relazionale

6. Attributi multivalore

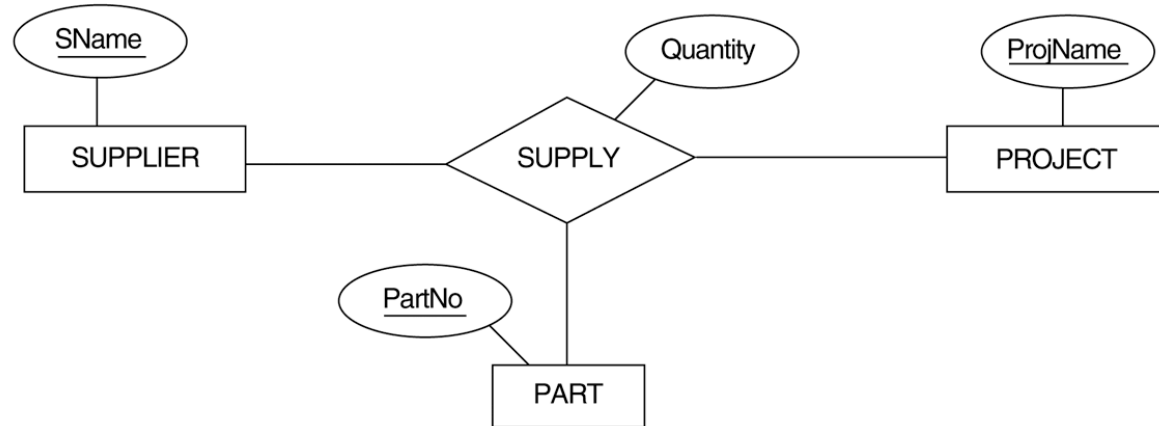
- Per ciascun attributo multivalore A, creare una nuova relazione R. Questa relazione R avrà un attributo corrispondente ad A e, in qualità di chiave esterna, l'attributo K corrispondente alla chiave primaria della relazione che rappresenta l'entità che aveva A come attributo multivalore.
- La chiave primaria di R è la combinazione degli attributi A e K. Se l'attributo multivalore è composto, occorre includere tutte le componenti semplici nella relazione R.

ER – Relazionale

7. Associazioni N-arie

- Per ciascuna associazione **A** n -aria, con $n > 2$, creare una nuova relazione **S** per rappresentare **A**.
- Includere come chiavi esterne di **S** le chiavi primarie delle relazioni che rappresentano le n entità partecipanti.
- Includere anche tutti gli attributi semplici di **A** come attributi di **S**.
- *Example:* L'associazione SUPPY nello schema ER seguente può essere trasformata nella relazione SUPPLY mostrata nello schema relazionale, la cui chiave primaria è la combinazione delle tre chiavi esterne {SNAME, PARTNO, PROJNAME}

(a)



SUPPLIER

<u>SNAME</u>	...
--------------	-----

PROJECT

<u>PROJNAME</u>	...
-----------------	-----

PART

<u>PARTNO</u>	...
---------------	-----

SUPPLY

<u>SNAME</u>	PROJNAME	<u>PARTNO</u>	QUANTITY
--------------	----------	---------------	----------

Riassunto

Corrispondenza tra modello ER e modello Relazionale

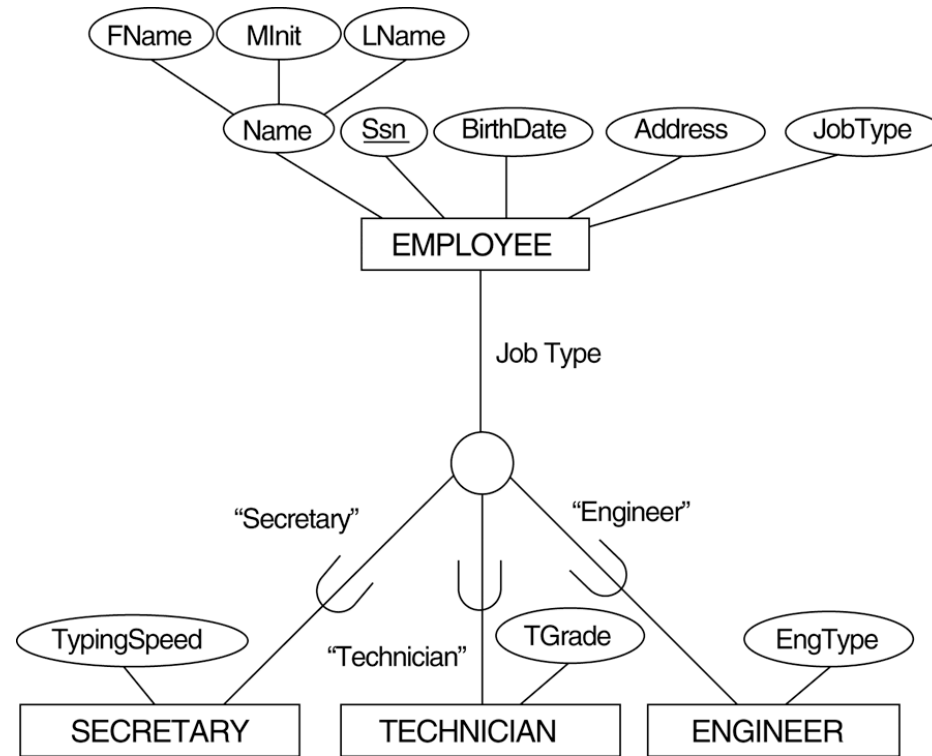
Modello ER	Modello Relazionale
Entità	Relazione "Entità"
Associazione 1:1 o 1:N	Chiave esterna (oppure Relazione "Associazione")
Associazione N:M	Relazione "Associazione" e due chiavi esterne
Associazione n -aria	Relazione "Associazione" e n chiavi esterne
Attributo semplice	Attributo
Attributo composto	Insieme di attributi (componenti semplici)
Attributo multivalore	Relazione e chiave esterna
Insieme di valori	Dominio
Attributo chiave	Chiave primaria

EER – Relazionale

8. Specializzazioni e Generalizzazioni

- Convertire ciascuna specializzazione di m sottoclassi $\{S1, S2, \dots, Sm\}$ e superclasse generalizzata **C** avente attributi $\{k, A1, \dots, An\}$ (k attributo chiave di C) in uno schema relazionale seguendo una delle seguenti quattro possibili opzioni:
- **Opzione A:** Relazioni multiple - superclasse e sottoclasse
- Creare una relazione **L** per C con attributi $Attr(L) = \{k, A1, \dots, An\}$ e $PK(L) = k$. Creare una relazione **Li** per ciascuna sottoclasse Si , $1 < i < m$, con attributi $Attr(Li) = \{k\} \cup \{attr. di Si\}$ e $PK(Li) = k$. Questa opzione è adatta per tutte le specializzazioni (tot, parz, disg., sovr.).
- **Opzione B:** Relazioni multiple - solo relazioni sottoclasse
- Creare una relazione **Li** per ogni sottoclasse Si , $1 < i < m$, con attributi $Attr(Li) = \{attr. di Si\} \cup \{k, A1, \dots, An\}$ e $PK(Li) = k$. Questa opzione è adatta per una specializzazione le cui sottoclassi sono totali.

8. Opzione A



(a) EMPLOYEE

<u>SSN</u>	FName	MInit	LName	BirthDate	Address	JobType
------------	-------	-------	-------	-----------	---------	---------

SECRETARY

<u>SSN</u>	TypingSpeed
------------	-------------

TECHNICIAN

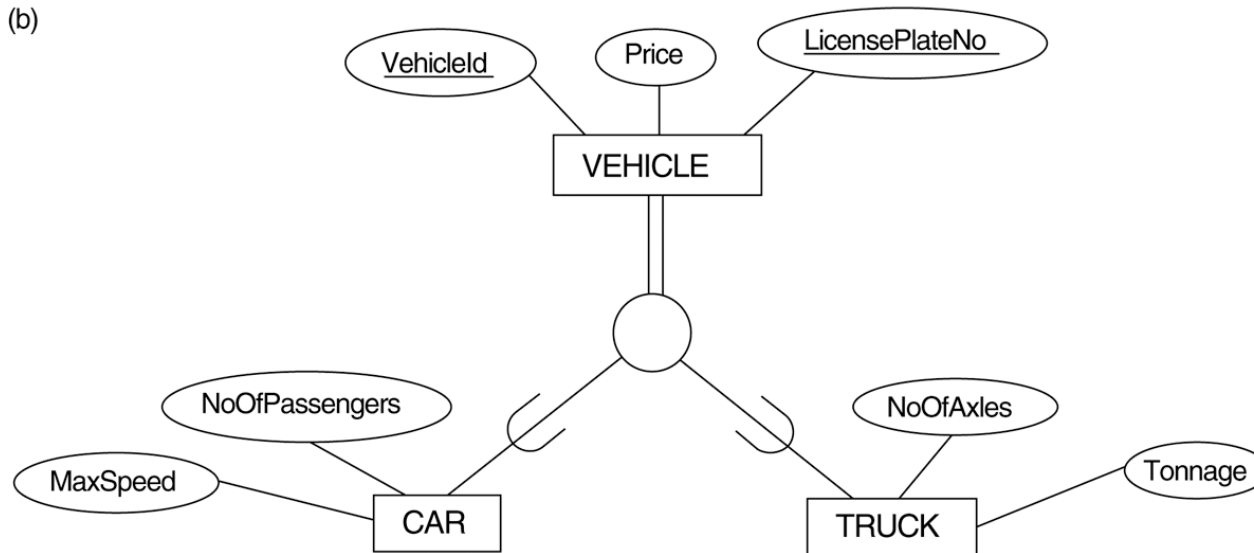
<u>SSN</u>	TGrade
------------	--------

ENGINEER

<u>SSN</u>	EngType
------------	---------

8. Opzione B

(b)



(b)

CAR

<u>VehicleId</u>	LicensePlateNo	Price	MaxSpeed	NoOfPassengers
------------------	----------------	-------	----------	----------------

TRUCK

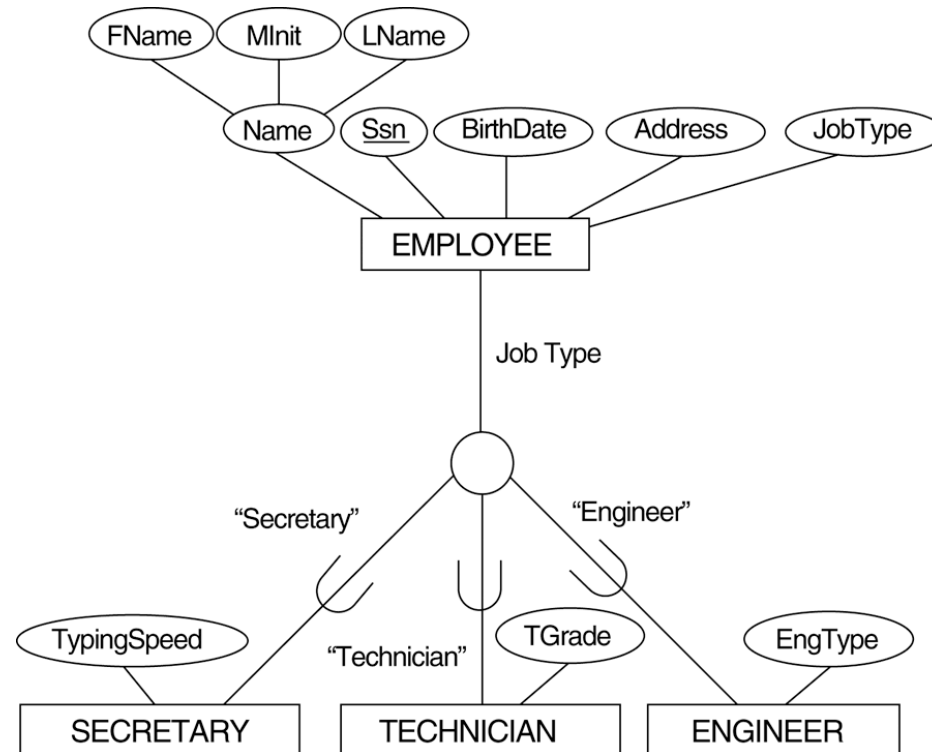
<u>VehicleId</u>	LicensePlateNo	Price	NoOfAxles	
------------------	----------------	-------	-----------	--

EER – Relazionale

8. Specializzazioni e Generalizzazioni

- **Opzione C:** Relazione singola con un attributo tipo
- Creare una singola relazione **L** con gli attributi $Attr(L) = \{k, A1, \dots, An\} \cup \{attr. di S1\} \cup \dots \cup \{attr. di Sm\} \cup \{t\}$ e $PK(L) = k$. L'attributo t è chiamato **tipo** (o discriminante) e indica a quale sottoclasse appartiene ciascuna tupla.
- **Opzione D:** Relazione singola con molti attributi tipo
- Creare una singola relazione **L** con gli attributi $Attr(L) = \{k, A1, \dots, An\} \cup \{attr. di S1\} \cup \dots \cup \{attr. di Sm\} \cup \{t1, t2, \dots, tm\}$ e $PK(L) = k$. Ciascun ti , $1 < i < m$, è un attributo di tipo booleano che indica se una tupla appartiene alla sottoclasse Si .

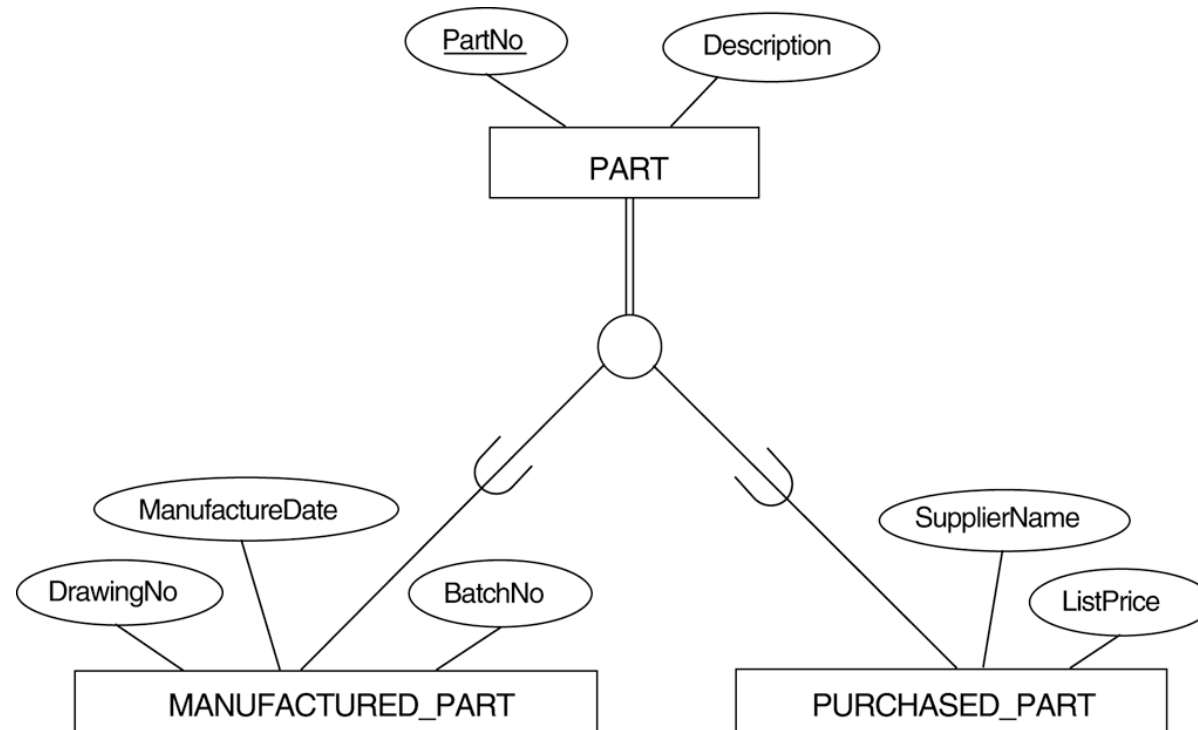
8. Opzione C



(c) EMPLOYEE

<u>SSN</u>	FName	MInit	LName	BirthDate	Address	JobType	TypingSpeed	TGrade	
------------	-------	-------	-------	-----------	---------	---------	-------------	--------	--

8. Opzione D



(d) PART

<u>PartNo</u>	Description	MFlag	DrawingNo	ManufactureDate	BatchNo	PFlag	SupplierName	ListPrice
---------------	-------------	-------	-----------	-----------------	---------	-------	--------------	-----------

Domande?