

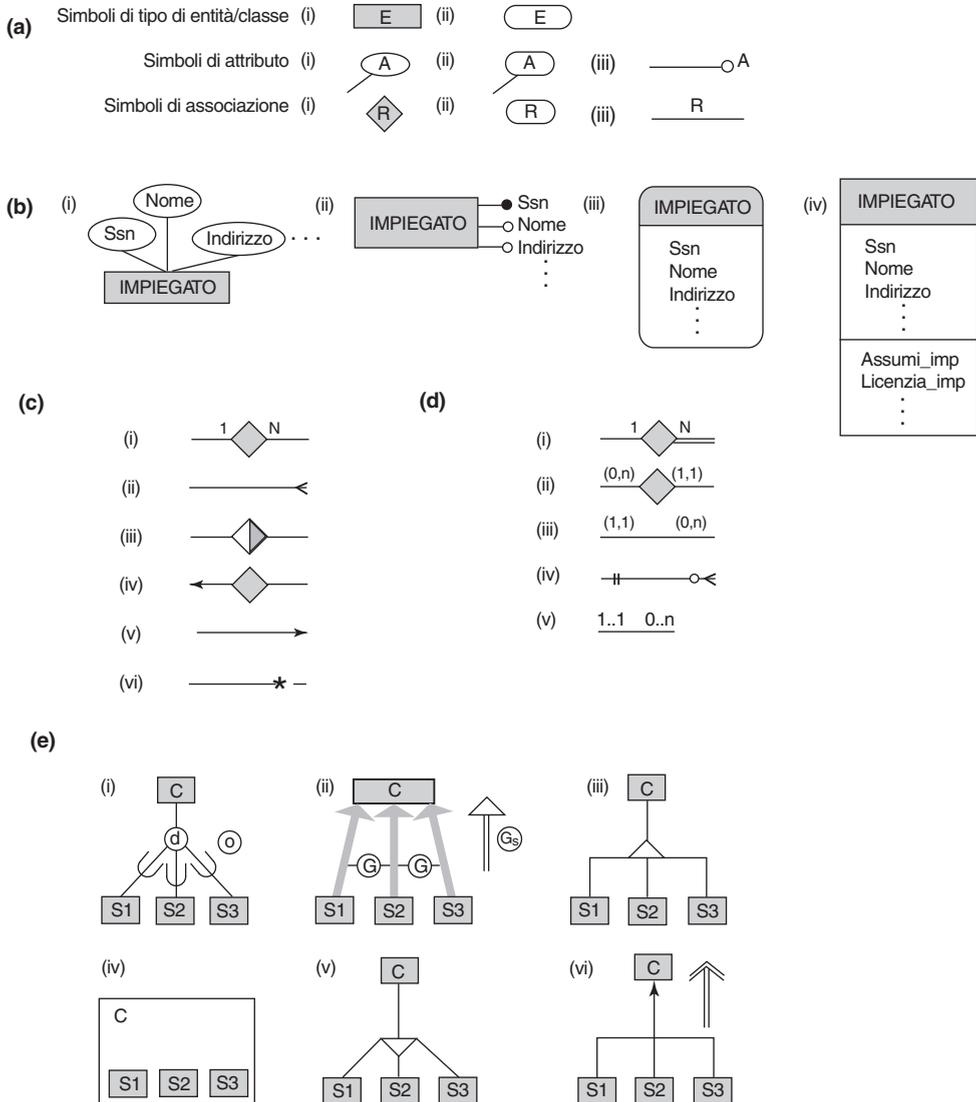
# Notazioni diagrammatiche alternative per i modelli ER

Nella Figura A.1 sono illustrate alcune notazioni diagrammatiche usate per rappresentare i concetti del modello ER ed EER. Purtroppo non esiste una notazione standard: i progettisti di basi di dati preferiscono notazioni diverse. Analogamente, vari strumenti CASE (*computer-aided software engineering*) e metodologie OOA (*object-oriented analysis*, analisi orientata a oggetti) usano notazioni differenti. Alcune sono associate a modelli che presentano concetti e vincoli aggiuntivi oltre a quelli dei modelli ER ed EER descritti nei capitoli dal 7 al 9, mentre altri modelli hanno meno concetti e vincoli. La notazione utilizzata nel Capitolo 7 è abbastanza vicina alla notazione originale dei diagrammi ER, che è ancora ampiamente usata. Qui discuteremo alcune notazioni alternative.

Nella Figura A.1(a) sono presentate diverse notazioni per la rappresentazione grafica di tipi di entità/classi, attributi e associazioni. Nei capitoli dal 7 al 9 sono stati usati i simboli che nella Figura A.1 sono indicati con (i), ossia rettangoli, ovali e rombi. Si noti che il simbolo (ii) per i tipi di entità/classi, il simbolo (ii) per gli attributi e il simbolo (ii) per le associazioni sono tra loro simili, ma sono usati da metodologie diverse per rappresentare tre concetti diversi. Il simbolo di linea retta (iii) per rappresentare associazioni è usato da più strumenti e metodologie.

Nella Figura A.1(b) sono presentate alcune notazioni usate per collegare attributi a tipi di entità. In questo testo è stata usata la notazione (i). La notazione (ii) usa la terza notazione (iii) della Figura A.1(a) per gli attributi. Le ultime due notazioni della Figura A.1(b) – (iii) e (iv) – sono frequentemente usate nelle metodologie OOA e in qualche strumento CASE. In particolare l'ultima notazione rappresenta sia gli attributi sia i metodi di una classe, separati da una linea orizzontale.

Nella Figura A.1(c) sono mostrate varie notazioni per rappresentare il rapporto di cardinalità di associazioni binarie. Nei capitoli dal 7 al 9 è stata usata la notazione (i). La notazione (ii) – nota come notazione *a zampa di gallina* – è abbastanza popolare. La notazione (iv) usa la freccia come riferimento funzionale (dal lato N al lato 1) ed è simi-



**Figura A.1** Notazioni alternative. (a) Simboli per tipi di entità/classi, attributi e associazioni. (b) Rappresentazione di attributi. (c) Rappresentazione di rapporti di cardinalità. (d) Varie notazioni (min, max). (e) Notazioni per rappresentare una specializzazione/generalizzazione.

le alla notazione qui usata per le chiavi esterne nel modello relazionale (Figura 9.2); la notazione (v) – impiegata nei *diagrammi di Bachman* – usa la freccia in *direzione opposta* (dal lato 1 al lato N). Per un’associazione 1:1, (ii) usa una linea retta senza nessuna zampa di gallina, (iii) lascia bianche entrambe le metà del rombo e (iv) pone le punte delle frecce da entrambe le parti. Per un’associazione M:N, (ii) usa zampe di gallina a

entrambe le estremità della linea, (iii) scurisce le due metà del rombo e (iv) non presenta alcuna punta di freccia.

Nella Figura A.1(d) sono mostrate diverse variazioni relative alla rappresentazione grafica dei vincoli (min, max), usati per rappresentare contemporaneamente il rapporto di cardinalità e la partecipazione totale/parziale. La notazione (ii) è la notazione alternativa qui usata nella Figura 7.15 e discussa nel Sottoparagrafo 7.7.4. Si ricordi che la nostra notazione stabilisce il vincolo secondo il quale ogni entità deve partecipare ad almeno min e al più max istanze di associazione. Perciò, per un'associazione 1:1, entrambi i valori max sono uguali a 1, e per un'associazione M:N entrambi i valori max sono uguali a  $n$ . Un valore min maggiore di 0 (zero) specifica una partecipazione totale (dipendenza di esistenza). Nelle metodologie che usano la linea retta per rappresentare associazioni, è comune *invertire la collocazione* dei vincoli (min, max) come mostrato in (iii). Un'altra tecnica popolare – che usa la stessa collocazione di (iii) – prevede di rappresentare il *min* come o (la lettera “o” oppure un cerchio, che sta per zero) oppure come | (barra verticale, che sta per 1), e di rappresentare il *max* come | (barra verticale, che sta per 1) oppure come una zampa di gallina (che sta per  $n$ ), come mostrato in (iv).

Nella Figura A.1(e) sono mostrate alcune notazioni usate per rappresentare graficamente la specializzazione/generalizzazione. Nel Capitolo 8 è stata usata la notazione (i), dove una “d” all’interno del cerchio specifica che le sottoclassi (S1, S2 e S3) sono disgiunte, e una “o” specifica che le sottoclassi sono sovrapposte. La notazione (ii) usa G (per generalizzazione) per specificare la disgiunzione, e Gs per specificare la sovrapposizione; alcune notazioni usano la freccia piena, mentre altre usano la freccia vuota (presentata a fianco). La notazione (iii) usa un triangolo che punta verso la superclasse, e la notazione (v) usa un triangolo che punta verso le sottoclassi; è anche possibile usare entrambe le notazioni all’interno della stessa metodologia, con (iii) che indica una generalizzazione e (v) che indica una specializzazione. La notazione (iv) pone i rettangoli che rappresentano le sottoclassi all’interno del rettangolo che rappresenta la superclasse. Tra le notazioni basate su (vi), alcune usano una freccia singola, altre usano una freccia doppia (mostrata a fianco).

Le notazioni della Figura A.1 mostrano solo alcuni dei simboli diagrammatici che sono stati usati o suggeriti per rappresentare schemi concettuali di basi di dati. Sono state usate anche altre notazioni, come pure varie combinazioni delle precedenti. Sarebbe certamente utile fissare uno standard a cui dover aderire, per evitare equivoci e ridurre la confusione.