

# ЛЕКЦИЯ 2. Структурен модел

Ще разгледаме понятия и схеми, предоставени от четирите метода за структурния модел: информационно инженерство, SSADM, MEIN и MERISE.

Ще представим и ще дефинираме всяко понятие като цяло, както и ще обсъдим съответната концепция (ако има такава) за всеки от методите. За да може нашата концепция да бъде сбита, ще предположим, че контекстът е свързан с изграждане на информационен модел на част от организация.

## Референтна рамка

Концепциите на референтната рамка за структурния модел са: обект, атрибут, идентификатор, атрибутни ограничения на отношенията, двоични отношения, главни ограничения, ограничение за участниците, атрибути на връзката,  $n$ -арни връзки, обобщения, наследяване на свойство, множествено наследяване, изключение, изтегляне, натрупване и правило.

## Структура на моделните компоненти

### Диаграми

Диаграмите, които съдържат структурните модели на методите са:

Информационен инженеринг

SSADM

MEIN

MERISE

Диаграма на обектната връзка

Логическа структура на данните (LDS)

Диаграма на обектната връзка

Концептуален модел на данните (CDM)

## Текст

В допълнение, методите предполагат, че структурата на модела, трябва да съдържа описание на всички атрибути в текстова форма, която е отделена от диаграмата, за да се избегне сложната диаграма. Въпреки това, те не описват това достатъчно подробно, така че използваме обща форма, която наричаме списък обект-атрибут, за всички методи.

## Обект и атрибут

Тук ще определим концепциите на референтната рамка относно обекти и атрибути и ще анализираме съответните концепции в методите. Концепциите на референтната рамка, които се използват са обект, атрибут, идентификатор и ограничения за атрибут на връзка.

## ENTITY

### Дефиниция

*Entity* представлява обект от интерес за дадена организация, който може да бъде конкретен или абстрактен, и който е по-скоро статичен, а не динамичен.

Нека разгледаме случая като пример фирмата за водопроводни части Аквадукт. Например, във фирмата Аквадукт, клиентите имат банкови сметки и доставчиците части за доставки. Тук, клиентът, доставчикът, потребителският акаунт и част са обекти от интерес за организация, където клиента и доставчика са конкретни обекти и банкова сметка на клиент е абстрактен обект.

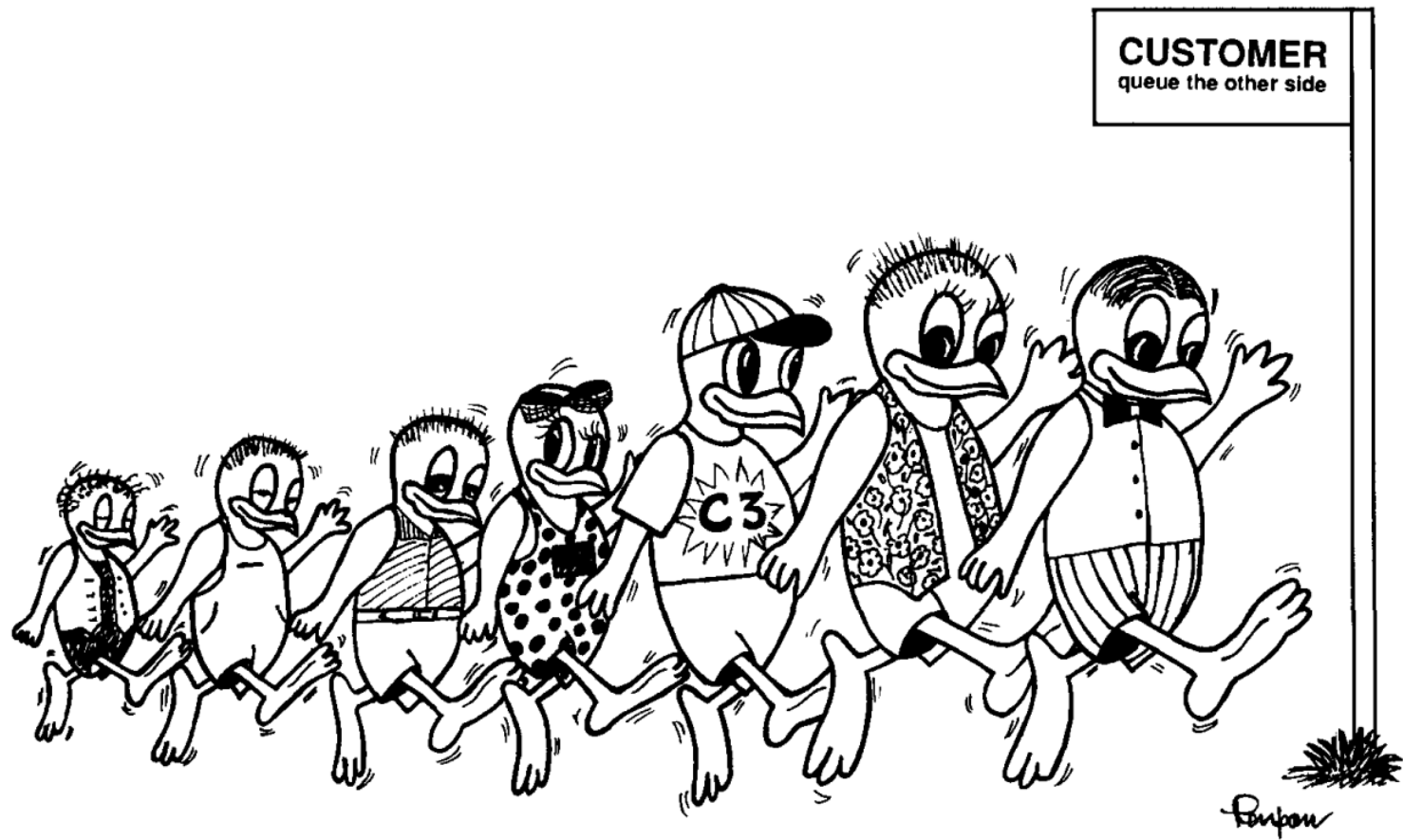
За по-точна дефиниция ние използваме термините „*entity*“ и „*entity instance*“:

Типът „*entity*“ представлява набор или клас от „*entity*“-та в една организация, които поделят едни и същи характеристики.

„*Entity*“ инстанцията представлява определено „*entity*“ в една организация, която е член на „*entity*“ множество или клас.

За да се избегне тромавата терминология, ще следваме обичайната практика и да използвам термина „*entity*“ за да се позовем на неговия тип.

Това определение на „*entity*“ е доста неясно и наистина не помага, когато се опитваме да идентифицираме „*entity*“ в една организация като част от изграждането на информационен модел.

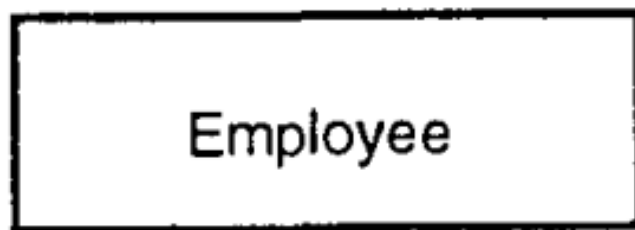


Инстанции на „entity“ поделят  
едни и същи характеристики

IE

За IE, „entities“ са хора, предмети или понятия, които са от значение за фирмата и за които искаме да съхраняваме информация. Те могат да бъдат материални или нематериални" (Martin, 1990).

Графичното представяне на „entity“ в IE е правоъгълна кутия съдържаща неговото име, написано вътре.



фиг. 2.1. „Entity“ служител (IE).

IE описва и пресичащи се „entity“, които не се различават концептуално от нормалното „entity“.



## MEIN

За MEIN, „entity“ е „реален или абстрактен обект, който съществува и е различим; той може да бъде човек, или фирма или различим обект“ (MEIN II, 1991). Също така „entity“ е нещо, за което искаме да съхраним информация.

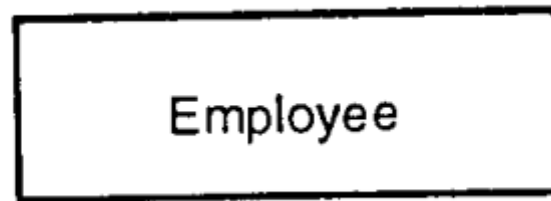
MEIN класифицира „entity“ като обикновено, слабо или асоциативно. Обикновеното „entity“ е такова че инстанциите му могат да се идентифицират чрез самите себе си. Това е, защото то има идентификатор на самия себе си.

Графичното представяне на обикновено „entity“ е правоъгълна кутия с неговото име, написано вътре, както е показано на фигура 2.2.

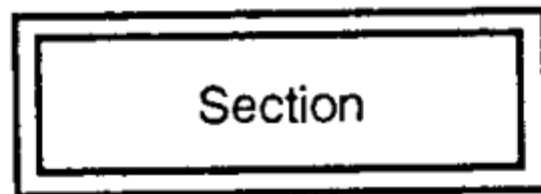
Едно слабо „entity“ е това чиито срещания са идентифицирани от вече асоциирани едно или повече „entities“. Идентификаторът на слабо „entity“ обикновено се образува от собствен идентификатор, както и идентификатор на свързани „entity“. Например, една секция на фирмата Аквадукт изисква името на департамента за идентификация, както и собственото си име, за да се постигне уникалност.

Графичното представяне на слабо „entity“ е правоъгълна кутия с двойна линия и името на „entity“, написано вътре, както е на фигура 2.3.

MEIN също така дефинира асоциативно „entity“, което ще бъде обсъдено по-нататък.



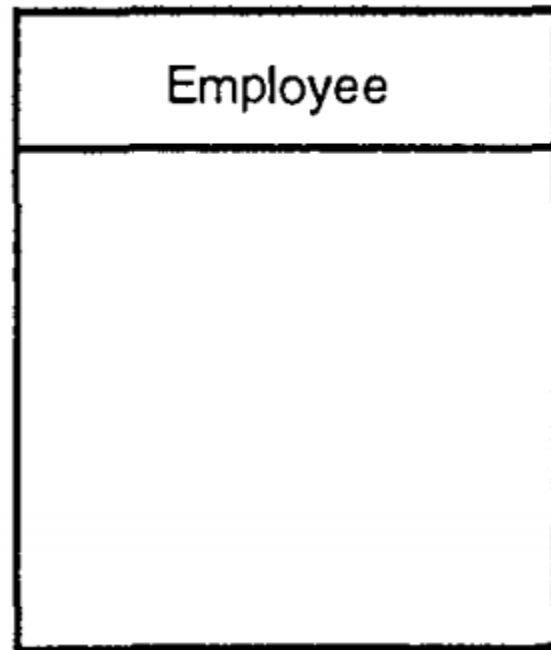
фиг. 2.2. Нормално „entity“  
служител (MEIN).



фиг. 2.3. Секция на слабо „entity“.

## MERISE

За MERISE "„entity“ е понятие, което е полезно за нуждите на управлението на фирмата" (Quang и Chartier-Kastler, 1991). Алтернативно, „„entity“ е абстрактен или конкретен обект във вселената на дискурса“ (Tardieu и др., 1983).

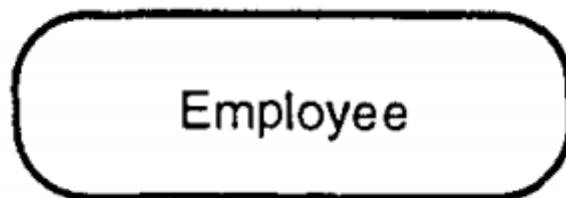


фиг. 2.4. „Entity“ служител  
(MERISE).

## SSADM

За SSADM, " „entity“ е обект или концепция, реален или абстрактен, който е от значение за изследваната област на бизнеса" (SSADM, 1990).

„Entity“ е графично представено от кутия с име, написано отвътре, както е на фигура 2.5.



фиг. 2.5. „Entity“ служител (SSADM).

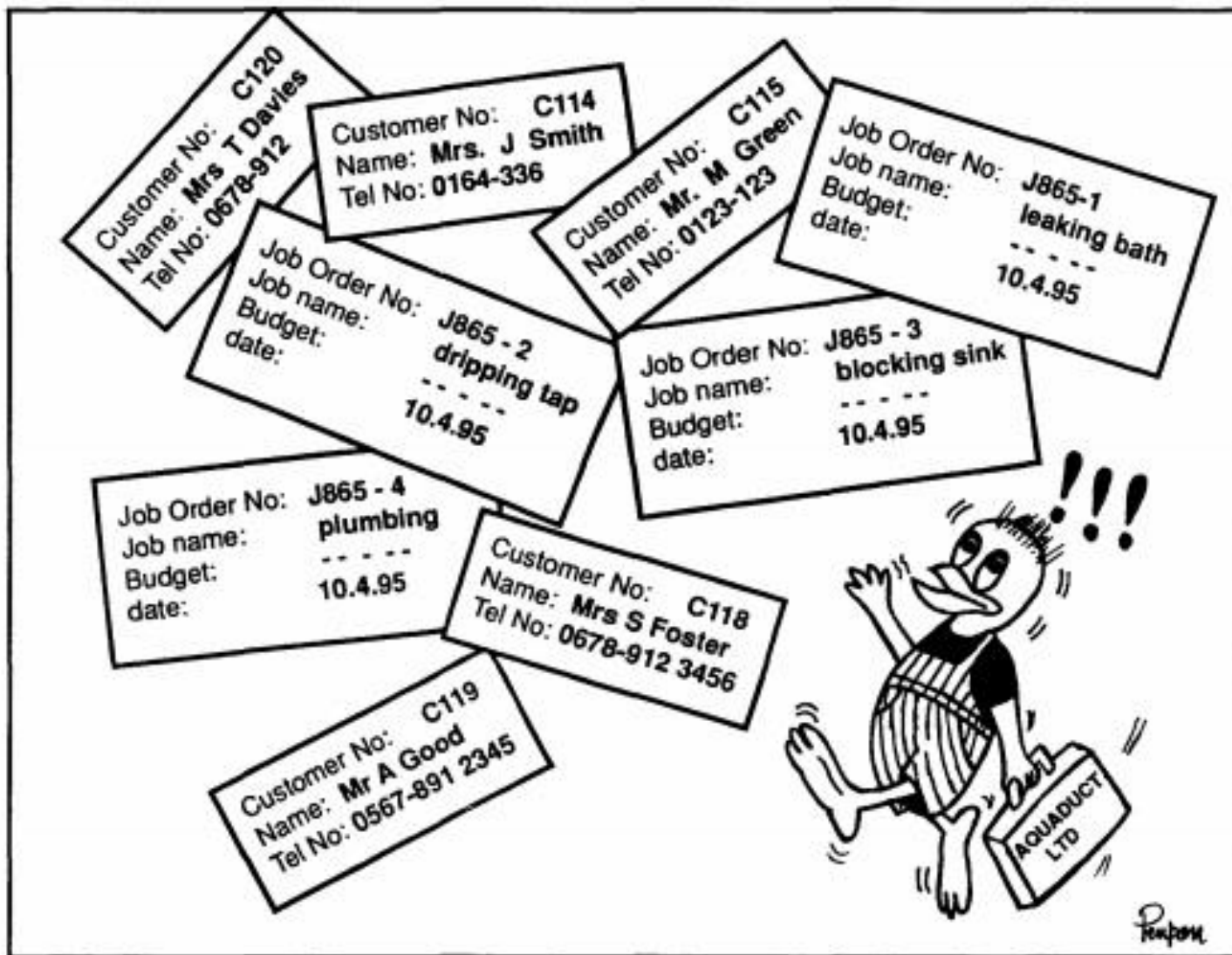
# АТРИБУТ

## Определения

### Атрибут

Атрибутната стойност представлява дескриптор или „entity“ инстанция например, като възраст „45“ или името "Смит" на дадено лице. Типът на атрибута представлява множество или клас на „entity“ дескриптори, които описват едно и също тип „entity“.

Примери на често срещаните видове атрибути са име, възраст, адрес и номер на социална осигуровка, които могат да са типични дескриптори на „entity“ тип човек.



Атрибутите описват „entity“  
по-детайлно



Що се отнася до „entity“ и типа „entity“, ще следваме нормалната практика и ще използваме термина атрибут, за да се позоваваме на типа атрибут.

### **Идентификатор**

Идентификаторът в простата си форма, атрибут, всяка стойност, на който еднозначно идентифицира една инстанция на „entity“. Така например, всяка стойност на атрибута „номер на социалната осигуровка“ ще идентифицира еднозначно инстанция на „entity“ личност.

Идентификаторът е важен, тъй като неговите стойности са използвани от потребителите за връзка и оттук за получаване на актуализирани „entity“ инстанции. От разработчиците във фазата на дизайна на системната разработка, да вземе решение за представяните данни от „entity“.

Идентификаторът може да бъде прост или съставен. Ако тя е прост, той обикновено е един атрибут. Съставният идентификатор може да бъде съставен от два или повече атрибута или от смесица от атрибути и „entities“.

### **Ограничения на атрибутни отношения**

Те ограничават допустимите комбинации на „entity“ и атрибут, като съществуват два основни типа ограничение: важност и опционалност на атрибута на връзката.

## Главни атрибутни отношения

Те определят броя на стойностите на атрибут, който може да бъде свързан с една инстанция на свързаното „entity“. Те могат също да дефинират броя на инстанциите на „entity“, които могат да бъдат асоциирани с една стойност на свързания атрибут. Има четири общи видове релации, едно: едно, едно: много, много: един и много: много, където смисълът на много е една, или повече от една, стойност или инстанция.

## Опционални атрибутни отношения

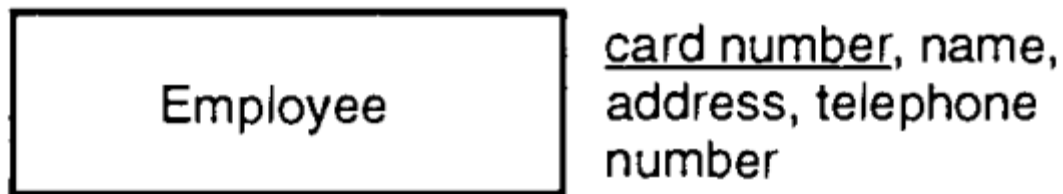
Това дефинира дали или не всички инстанции на „entity“ трябва да са асоциирани със стойности на атрибут, и дали или не всички стойности на атрибута трябва да бъдат асоциирани със инстанции на „entity“. Ако те трябва да бъдат асоциирани, тогава се наричат *задължителни*, но ако те могат да са асоциирани, това се нарича *опционални*.

Ще отбележим, че главните атрибутни отношения, както и опционалните определят специфични аспекти на атрибутните връзки всеки момент на съществуването си в организацията. Тези аспекти могат да се различават, когато връзката се разглежда в продължителен период от време.

Например, въпреки че служителите могат да имат само един адрес във всеки един момент, един служител може да се мести на много различни адреси за определен период от време.

# IE

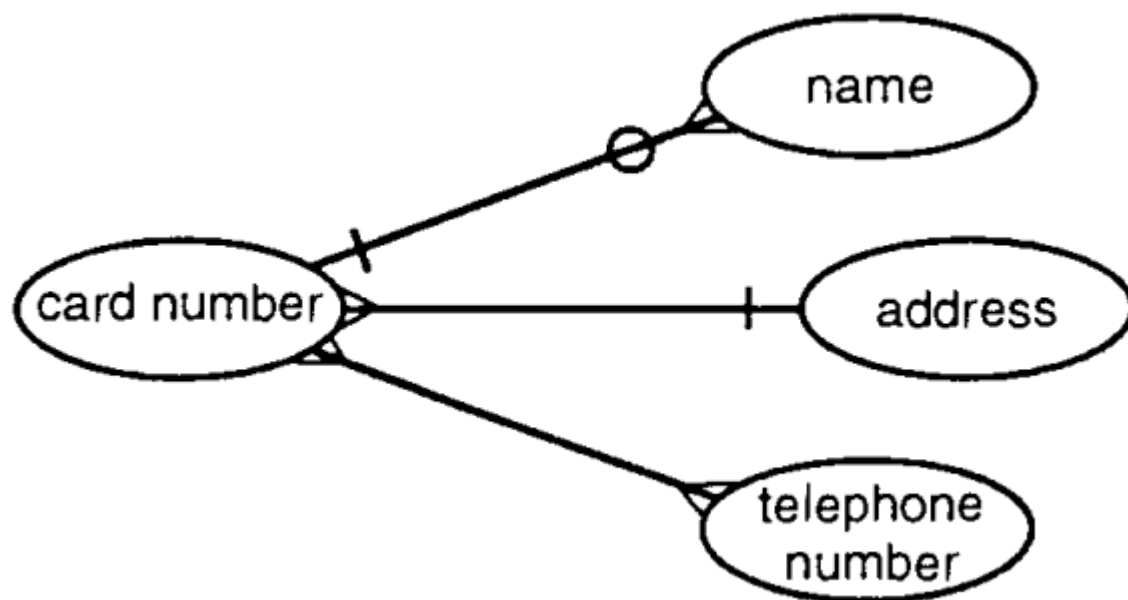
В IE един атрибут се нарича даннов елемент.  
"Елемент от данни е този, който съдържа само една част от информацията (стойност на атрибут) за „entity“ инстанция и не може да бъде разделен на части, които имат свое собствено значение".



фиг. 2.6. „Entity“ служител с атрибути показващи атрибута номер на картата като идентификатор (IE).

Кардиналността – символът „гарванов крак“ представлява *много*, докато късата линия представлява *едно*. Може да има много стойности, от името на атрибута, но само една стойност на атрибута адресира асоцииране с „entity“.

Опционалните – малкия кръг представлява възможността за връзка, докато липсата му представлява задължителна връзка. Името на атрибута не е задължително, но името на адреса на атрибута е задължително.



фиг. 2.7. Бабъл диаграмата показва атрибути на „entity“ служител с атрибутни ограничения на връзките. Атрибутът „номер на картата“ е идентификатор, представляващ „entity“ служител (IE).

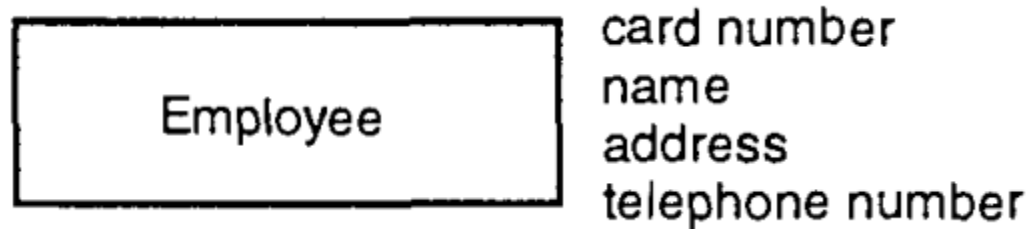
За ІЕ, идентификаторите се наричат *първични ключове*, докато *неключови атрибути* са тези, които не еднозначно да идентифицират „entity“, но са обикновени атрибути на това „entity“.

Първични ключове и някои неключови атрибути могат да бъдат представени чрез графичен модел, със записването им до тяхното свързано „entity“.

Идентификаторът е пръв в списъка и е подчертан (Martin и McClure, 1985). Един пример за графично представяне на атрибути е показан на фиг. 2.6.

ІЕ позволява всички четири вида кардиналност, така че една „entity“ инстанция може да има една или много стойности на атрибутите, както и обратното. В допълнение, атрибута за взаимовръзка може да бъде специфициран като задължителен или опционален. Това, обаче, може да бъде дефинирано само за едно:едно или едно:много кардинални типове, специфицирани от посоката на „entity“.

Тези ограничения не са показани на диаграмата, но са посочени отделно. ІЕ може да направи това графично чрез диаграма наричана бабъл диаграма, и например за „entity“ служител и неговите атрибути са показани на фиг. 2.7, където атрибутите са показани в балони, а отношенията между идентификаторите за номера на картата, представляващ „entity“ служител, и другите атрибути са представени графично като ребра свързващи балоните.



фиг. „Entity“ служител с атрибути  
(MEIN).



## MEIN

Атрибута в MEIN се дефинира като "основна и неделима единица на информацията, използвана за да се направи разграничаване на „entity“ (MEIN II, 1991)“. Когато атрибут е също и идентификатор, той се нарича първичен ключ.

Атрибутът на „entity“ може да приеме стойност от набор от възможните стойности наречена *домейн*. В допълнение, атрибута може да бъде прост или съставен. Съставният атрибут е съставен от няколко атрибута, например адресния атрибут може да се съдържа атрибут къща или апартамент, улица и пощенски код.

Атрибутите са документирани отделно само с най-важното показано до „entity“, на което те принадлежат. Фиг. 2.8 показва пример на атрибути на „entity“.

MEIN не предоставя начин за разграничаване на идентификатор от други атрибути. В допълнение, няма разлика между графичното представяне на съставен и прост атрибут. MEIN не определя важността на връзките между атрибутите или опционалността.

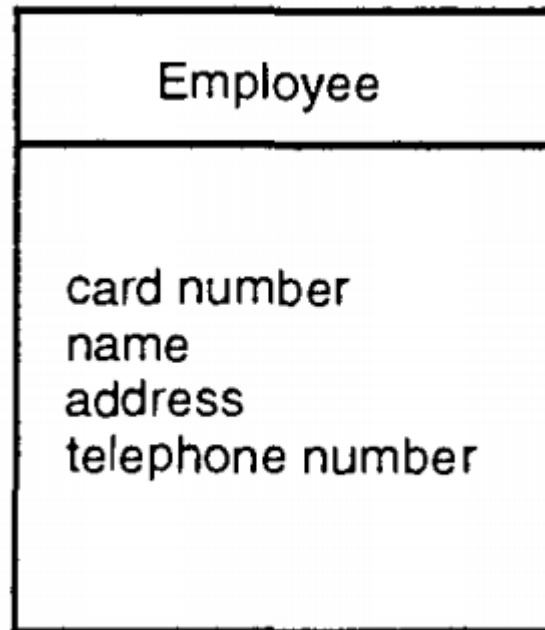
## MERISE

В MERISE, атрибута (също наричан свойство) „е елементарен даннов елемент, който характеризира „entity““ (Quang и Chartier-Kastler 1991). Подобна дефиниция е „атрибут е представяне на свойство на „entity“ или свойство на асоциация между „entities““ (Tardieu и др., 1983).

Само най-важните свойства са показани на диаграма. Техните имена могат да бъдат написани в празната част на прозореца, който представлява „entity“, както е на фиг. 2.9.

На Фигура 2.9, идентификаторът може да бъде първи в списъка на свойствата, или можем да посочим кои от свойствата са идентифицирани чрез техните имена в различен стил (Quang и Chartier-Kastler, 1991) или чрез подчертаване на важно свойство (Planche 1992 ).

Що се отнася до MEIN, не са дефинирани кардиналните отношения на атрибут и опционалните.



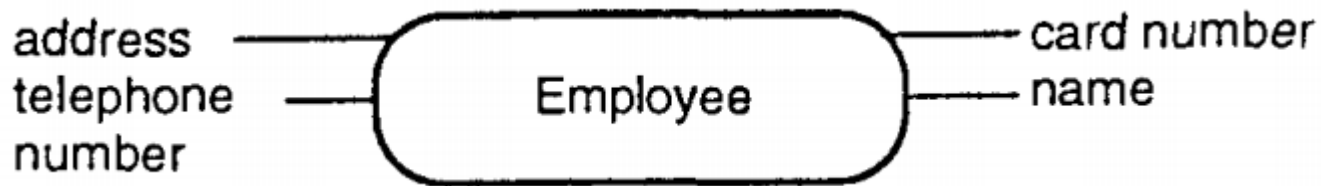
фиг. 2.9. „Entity“ служител с атрибути, показващи атрибута номер на картата като идентификатор (MERISE).

## SSADM

За SSADM, "атрибут е характеристика на „entity“, което е всеки детайл, който служи да се опише, идентифицира, класифицира, в количествено отношение или да изрази състоянието на „entity“" (SSADM, 1990).

За SSADM, атрибута описва само едно „entity“. Идентификаторите не се различават графично от неидентифицирани атрибути. Когато „entity“ има само няколко атрибута, те могат да бъдат показани чрез графичен модел чрез записването им до „entity“, на което те принадлежат. Пример е показан на фиг. 2.10.

SSADM позволява само едно:едно и много:едно (от посоката на „entity“) кардинални типове, ограничавайки „entity“ инстанция да притежава само една стойност на атрибут. И задължителната и опционалната спецификация е на разположение за опционалността на атрибутните отношения, но е само за „entity“.



фиг. „Entity“ служител с атрибути (SSADM).

## СПИСЪК „ENTITY“-АТРИБУТ

Таблица 2.1. показва списък „entity“-атрибут, който описва атрибути, свързани с тях „entities“ и съответните ограничения. Няма стандарт за това описание, така че използваме формата на Таблица 2.1. за всички методи. Подробно са описани три „entities“ и техните атрибути, които илюстрират всичките пунктове относно атрибутите.

*Идентификатор.* Идентификаторът е показан в таблица 2.1., чрез подчертаване на съответния атрибут или атрибути. В частта „entity“ има съставен идентификатор, показан от „/“ отделяща съответните атрибути, като и „име“ и „име на раздел“ са необходими атрибути, за да се идентифицира раздел. Това е защото имената на секциите не са уникални в рамките на различни части.

*Съставен атрибут.* Адресът е показан като съставен, и се състои от една къща или апартамент, улица и пощенски код.

Ограничения на връзките на атрибута. Те са показани по посока на „entity“-атрибут.

**Table 2.1** Entity-attribute list

Entity	Attribute	Attribute relationship constraints
Department	<u>department name</u>	one:one; mandatory
Employee	<u>card number</u>	one:one; mandatory
	name	one:many; optional
	address (house/apt, street, postcode)	many:one; optional
	telephone number	many:many; optional
Section	<u>department name/section name</u>	one:one; mandatory

## РЕЗЮМЕ

### „Entity“ и атрибут

„Entity“ и атрибут се дефинират от всички методи, използващи подобни термини и смисълът е същият. Таблица 2.2. обобщава метод съответен за концепцията на „entity“ и атрибута. MEIN е единственият метод дефиниращ слабо „entity“.

Методите са в съответствие с техните дефиниции за „понятието“ идентификатор. Таблица 2.3. показва методи, които имат съставни атрибути и идентификатори. Когато е записана „\*“, съответния тип на атрибута е показан в графичния модел.



**Table 2.2** Entity and attribute

<b>Concept</b>	<b>Method</b>			
	<b>IE</b>	<b>MERISE</b>	<b>MEIN</b>	<b>SSADM</b>
<b>Entity</b>	yes	yes	yes	yes
<b>Attribute</b>	yes	yes	yes	yes

**Table 2.3** Identifier and composite attribute

<b>Methods</b>	<b>Attributes</b>	
	<b>Identifier</b>	<b>Composite</b>
<b>IE</b>	yes*	–
<b>MEIN</b>	yes	yes
<b>MERISE</b>	yes*	–
<b>SSADM</b>	yes	–

## Ограничения на атрибутните отношения

### Различия

Налице са съществени различия относно концепцията на ограниченията на атрибутните отношения. Таблица 2.4. показва тези, които са разрешени от методите.

Кардинални атрибутни отношения. IE позволява всичките четири типа, докато SSADM позволява само два типа.

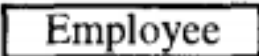
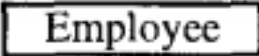
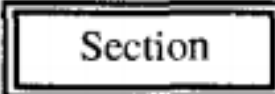
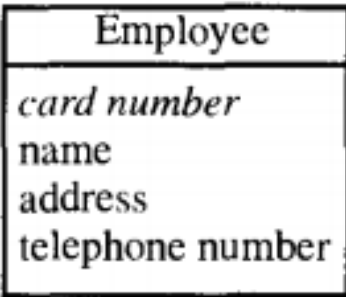
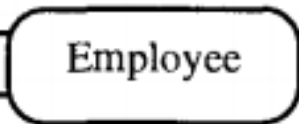
Опционални атрибутни отношения. IE позволява това, но само по посоката на „entity“ и когато кардиналното атрибутно отношение е едно:едно или едно: много. SSADM позволява това за всяка кардиналност, но само по посоката на „entity“.

MEIN и MERISE. Те не дефинират кардиналност или опционалност на атрибутната връзка.

**Table 2.4** Attribute relationship cardinality and optionality

Method	Attribute relationship	
	Cardinality	Optionality
IE	one:one, one:many, many:one, many:many	mandatory/optional (in one:one and one:many only)
MEIN	—	—
MERISE	—	—
SSADM	one:one, many:one	mandatory/optional

**Table 2.5** Graphical representation of entity and attributes (including identifiers)

Method	Entity with attributes	
IE		<u>card number</u> , name address telephone number
MEIN		card number name address telephone number
		 weak entity
MERISE		
SSADM		card number name

## ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Референтни рамкови концепции

„Entity“, атрибут и идентификатор. Всички методи ги поддържат.

Ограничения на атрибутните връзки. Няма метод, който да ги поддържа напълно.

Обхват на методите

IE и SSADM имат по-широк обхват, отколкото MEIN и MERISE, тъй като те осигуряват ограничения на атрибутните връзки (макар и с ограничения). IE и SSADM по този начин могат да специфицират повече подробности относно „entity“-атрибутните връзки, отколкото MEIN и MERISE.