

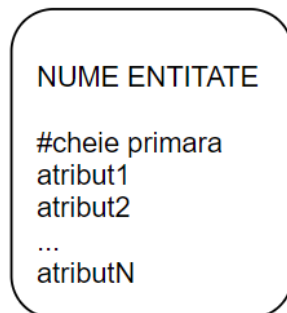
Tutoriat 8

SCHEMA ENTITATE-RELATIE; TIPURI DE RELATII

SCHEMA ENTITATE-RELATIE

Primul pas în crearea unei baze de date este alcătuirea unei scheme E/R (entitate-relatie). Aceasta este un desen ce cuprinde esența bazei de date. Așa cum îi spune și numele, ea are 2 componente:

- **Entitatea** ce o reprezentăm drept un dreptunghi în interiorul căruia scriem: un titlu (substantiv de obicei) scris cu litere (de exemplu: **MASINA**, **CASA**, **ANGAJAT**, **DEPARTAMENT**) ce are mai multe atribute scrise cu litera mică sub nume și o cheie primară scrisă ca atribut dar subliniată sau pusă “#” la începutul numelui. Aceasta reprezintă un element important din baza de date ce se va transforma într-un tabel (cel mai probabil) în decursul procesului de proiectare.

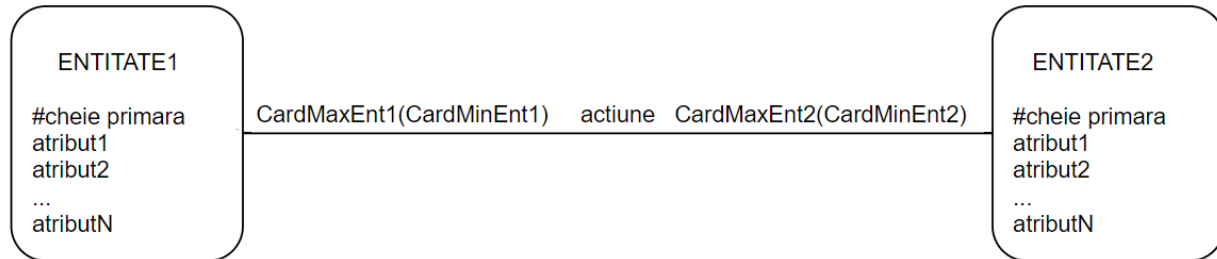


- **Relatia** ce o reprezentăm printr-o linie între 2 entități. Aceasta reprezintă o legătură între acestea ce o să fie transformată în într-o cheie externă care leagă cele 2 entități într-un tabel de legătură. Relatia conține:
 - o *Numele acțiunii*: un verb scris pe linie ce are ca scop să caracterizeze conceptual relația dintre cele 2 entități (de exemplu între **ANGAJAT** și **DEPARTAMENT** acțiunea poate fi “lucrează în”: **ANGAJAT**ul lucrează în **DEPARTAMENT**).
 - o *Cardinalitatea relației*: **AMBELE** entități au câte o cardinalitate, aceasta indică câte entități din acel tip pot fi în relație cu câte entități din celălalt tip (de exemplu între entitățile **ANGAJAT** și **DEPARTAMENT** cardinalitățile ar însemna, pe partea angajatului, câți angajați pot fi în într-un departament și, pe partea departamentului, câte departamente poate avea un angajat). Cardinalitatea unei entități este de 2 tipuri: cardinalitate maximă (scrisă pe linie, lângă entitate) și

cardinalitatea minima(scrisa in paranteze, langa cardinalitatea maxima).

Cardinalitatile pot avea urmatoarele valori:

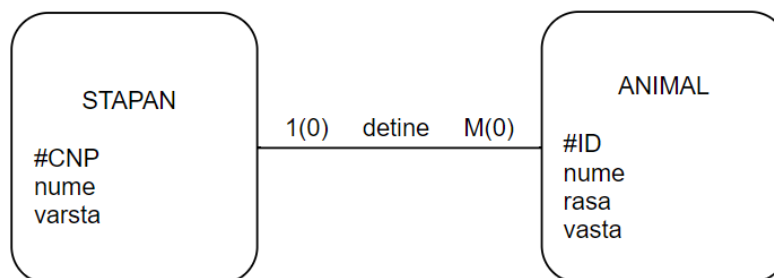
- 0 = nu exista nici-o conexiune cu entitatea pe aceasta relatie
- 1 = doar o singura conexiune se poate face entitatea pe aceasta relatie
- M = oricat de multe conexiuni se pot face cu entitatea pe aceasta relatie (M = many).



IMPORTANT: Cand cream o schema E/R nu exista o singura rezolvare corecta, aceasta schema are foarte multe aspecte subiective. Unele entitati o sa fie predominante si cel mai probabil folosite in majoritatea rezolvarilor dar in functie de cum interpretati cerinta ele pot sa fie diferite de la rezolvare la rezolvare. Numele actiunilor pot sa difere si cardinalitatile sunt stabilite in functie de reguli impuse fie de voi, fie de cerinta, deci si acestea sunt diferite de la schema la schema.

In continuare sa luam cateva exemple:

Sa cream schema E/R a relatiei dintre stapani si animale.



Pentru aceasta schema am creat 2 entitati: **STAPAN** si **ANIMAL** ce reprezinta cele mai importante 2 elemente din diagrama, le-am dat o cheie primara si cateva atribute (alese aleator). Pentru relatie am ales verbul “detine” ce semnaleaza ca **STAPAN** este o entitate mai importanta decat **ANIMAL** (deoarece se va citi **STAPANUL** detine **ANIMALE**).

Pentru cardinalitatea **STAPANULUI**: el are cardinalitatea maxima 1 (in afara parantezelor, langa entitate) ceea ce inseamna ca pe relatia “detine” un **ANIMAL** poate sa se duca maxim intr-un **STAPAN** (un animal are maxim un stapan) . Pentru cardinalitatea minima(in paranteze)

STAPANUL are 0, ceea ce inseamna ca un **ANIMAL** poate sa nu se duca in nici-un **STAPAN** (animalul poate sa nu aiba stapan).

Pentru cardinalitatea **ANIMALULUI**: el are cardinalitatea maxima M (many) ceea ce inseamna ca un **STAPAN** se poate duce in mai multe animale (stapanul poate avea mai multe animale).

Pentru cardinalitatea minima are 0 deci un **STAPAN** poate sa nu se duca in nici-un **ANIMAL** (stapanul sa nu aiba animale).

O metoda usoara de a putea deduce cardinalitatea este sa va puneti urmatoarele intrebari:

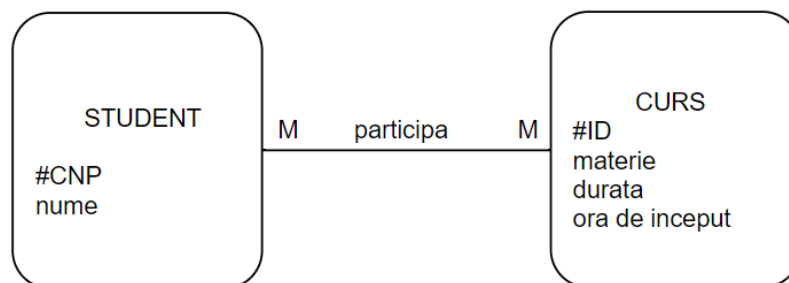
-Cate animale poate avea un stapan maxim? Multe! -> atunci un **STAPAN** se poate duce maxim in mai multe animale deci cardinalitatea maxima a lui **ANIMAL** este M (many).

-Cate animale poate avea un stapan minim? Niciunul! -> atunci un **STAPAN** poate sa nu se duca in nici-un animal deci cardinalitatea minima a lui **ANIMAL** este 0

-Cati stapani poate avea un animal maxim? Unul! -> atunci un **ANIMAL** se poate duce in maxim un stapan deci cardinalitatea maxima a lui **STAPAN** este 1.

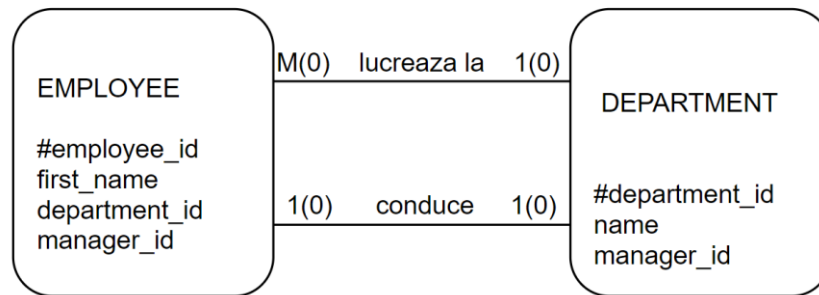
-Cati stapani poate avea minim un animal? Niciunul! -> atunci un **ANIMAL** poate sa nu aiba stapan deci cardinalitatea minima a lui **STAPAN** este 0.

Sa vedem de asemenea si schema E/R dintre studenti si cursuri:



Pentru aceasta schema am ales **STUDENT** si **CURS** drept cele mai importante elemente ale cerintei (elementele ce o sa devina tabele) si am creat relatia "participa" (**STUDENTUL** participa la **CURS**). De observat este cardinalitatea. Am ales sa presupun ca un curs are obligatoriu mai multi studenti si ca un student participa obligatoriu la mai multe cursuri, astfel atat cardinalitatea minima cat si cea maxima este aceasi pentru ambele entitati. **In cazul in care pentru o entitate cardinalitatea minima coincide cu cea maxima ea nu trebuie scrisa decat o data.**

In final sa cream o schema E/R ce sa modeleze relatia dintre tabelele **EMPLOYEE** si **DEPARTMENT**:



Am modelat entitatile dupa tabele si putem observa prezenta a 2 relatii. Acest lucru se datoreaza celor 2 campuri(atribute) prin care **EMPLOYEE** se poate lega de **DEPARTMENT**: department_id si manager_id.

- Prima relatie este aceea ce leaga **EMPLOYEE** cu **DEPARTMENT** prin department_id (un angajat lucreaza la un departament) si are cardinalitate M(0) pentru **EMPLOYEE**(mai multi angajati pot lucra la un departament si se poate ca nici-un angajat sa nu lucreze la un departament) si 1(0) pentru **DEPARTMENT**(un angajat lucreaza maxim la un departament sau la niciunul).
- A doua relatie leaga **EMPLOYEE** de **DEPARTMENT** prin manager_id (un angajat conduce un departament) si are cardinalitatea 1(0) pentru **EMPLOYEE**(un departament e condus maxim de un angajat sau de nimeni) si tot 1(0) pentru **DEPARTMENT**(un angajat conduce maxim un departament sau niciunul).

Observam astfel ca intre 2 entitati pot exista mai multe relatii total independente una de celalata.

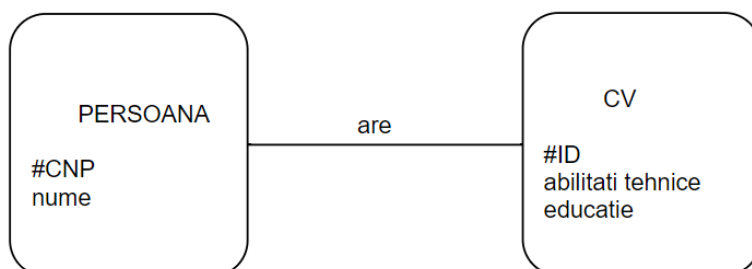
In continuare sa vedem diferite tipuri de relatii in functie de cardinalitatile dintre entitati. Aceste relatii se bazeaza numai pe cardinalitatea maxima a entitatilor.

TIPURI DE RELATII

Relatia one-to-one(1-1)

Cand 2 entitati au o relatie intre ele si cardinalitatea maxima a ambelor este 1 spunem ca avem o relatie “one-to-one”, aceasta poate fi reprezentata grafic printr-o linie simpla ca pana acum.

Un exemplu este relatia dintre o persoana si CV-ul sau:

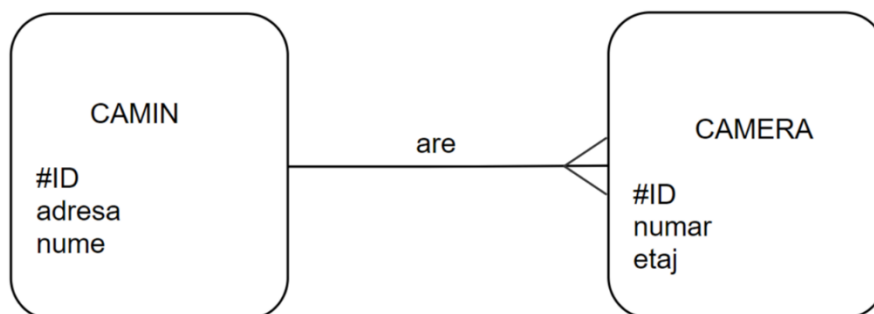


O **PERSOANA** are un **CV** si numai unul. Acesta poate sa fie rescris sau updatat insa mereu acel CV o sa reprezinte acea persoana si persoana va avea acel **CV**.

Relatia one-to-many(1-M)

Cand 2 entitati au o relatie intre ele si cardinalitatea maxima a uneia este 1 si a celeilalte M atunci spunem ca avem o relatie (one-to-many). Aceasta relatie poate fi reprezentata printr-o linie simpla pentru entitatea cu cardinalitate 1 si despicata in 3 pentru cea de cardinalitate M.

Un exemplu este relatia dintre un camin si camerele din el:

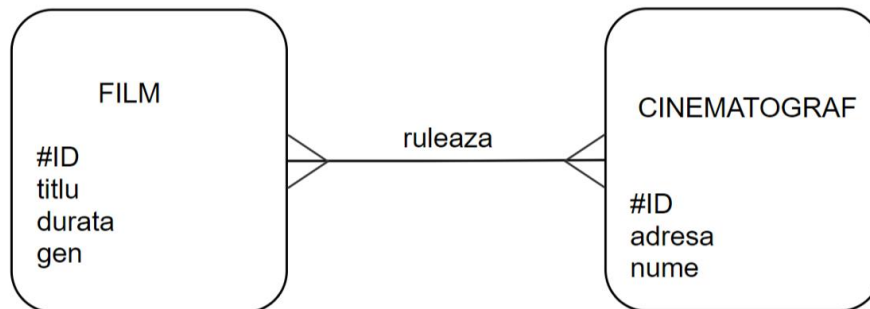


Intr-un **CAMIN** exista mai multe **CAMERE** (cardinalitate de M pentru camere) dar o **CAMERA** poate sa fie intr-un singur **CAMIN** (cardinalitate de 1 pentru camin).

Relatie many-to-many(M-M)

Cand 2 entitati au o relatie intre ele si cardinalitatea maxima a ambelor este M atunci spunem ca avem o relatie „many-to-many”. Aceasta relatie poate fi reprezentata printr-o linie despicata in 3 in ambele capete.

Un exemplu este relatia dintre un film si un cinematograful



Un FILM poate sa ruleze la mai multe CINEMATOGRAFE (cardinalitate M pentru cinematograful) si un CINEMATOGRAF poate sa ruleze mai multe FILME (cardinalitate M pentru film).

Aceste sunt cele 3 tipuri de relatii pe care o entitate le poate avea. In continuare va trebui scrisa cardinalitatea minima si maxima dintre 2 entitati din aceasi relatie. Totusi acum putem semnala si grafic tipul de relatie prin forma liniei dintre cele 2 entitati (acest lucru este insa optional).

In tutoriatul urmator o sa vedem cum se face transformarea din schema E/R la diagrama relationala in functie de ce tip de relatie este intre 2 entitati.