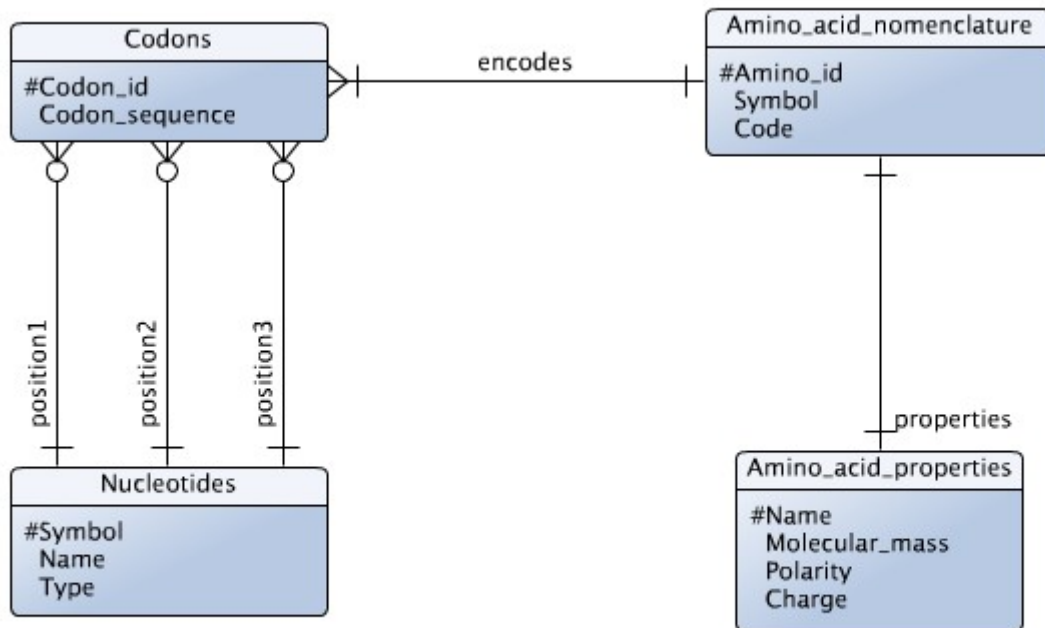


I diagrammene representerer entiteter med stiplet ramme svake entiteter.

1)

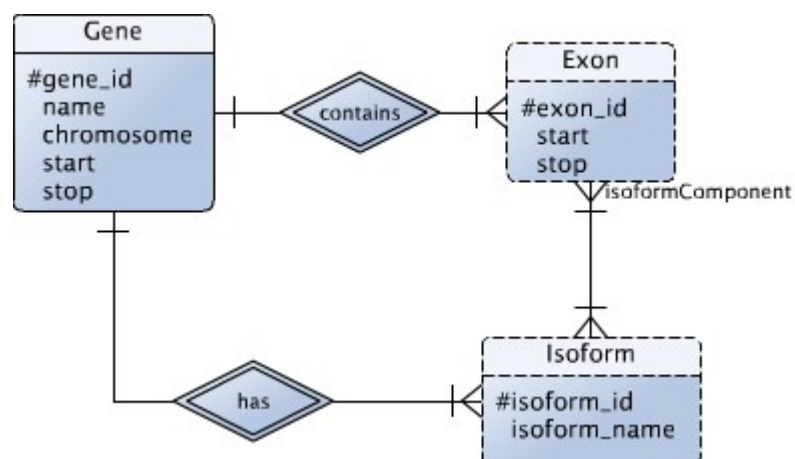


2)

i)

De merkverdige entitetene i databasebeskrivelsen er: Gene, Exon og Isoform.

ii)



iii)

Gene(#gene_id, name, chromosome, start, stop)

Exon(#exon_id, start, stop, gene_id*)

IsoformExon(#exon_id*, #isoform_id*)

Isoform(#isoform_id, isoform_name, gene_id*)

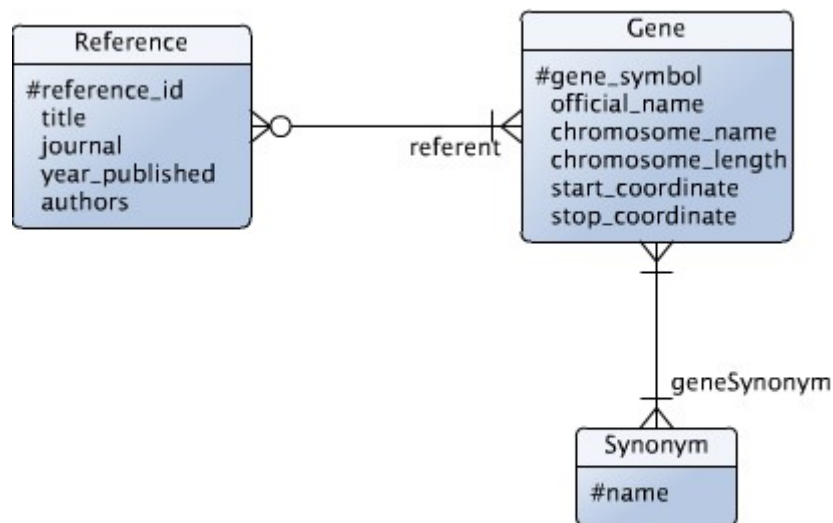
I henhold til regler for oversetting av svake entiteter til tabeller, så skal Exon egentlig arve primærnøkkel fra Gene, dvs primærnøkkel i Exon skal utvides med gene_id. Siden exon_id er unik, vil (gene_id, exon_id) ikke være en kandidatnøkkel, da en kandidatnøkkel er definert som en minimal supernøkkel. Dermed blir exon_id alene primærnøkkel for Exon. Det samme argumentet gjelder Isoform, siden også isoform_id er unik. Alle tabellene inneholder kun atomære verdier, og er dermed på 1NF. Gene, Exon og Isoform er på 2NF, siden de er på 1NF og ingen av tabellene har sammensatte primærnøkler (partielle avhengigheter er altså ikke mulig). IsoformExon har en sammensatt primærnøkkel, men ingen attributter som ikke inngår i primærnøkkel, og er dermed også på 2NF. Siden ingen av tabellene har transitive avhengigheter, og alle er på 2NF, er alle tabellene også på 3NF.

3)

i)

De merkverdige entitetene i databasebeskrivelsen er: Gene, Reference og Synonym.

ii)



iii)

GeneSynonym(#gene_symbol, #name, official_name, chromosome_name, chromosome_length, start_coordinate, stop_coordinate)

GeneReference(#reference_id, #gene_symbol*, #name*, title, journal, year_published, authors)

Begge tabellene inneholder kun atomære attributter (authors tolkes som en tekststreng på formen "Holtz AM, et al." eller lignende, og ikke en samling av forfattere), og er dermed på 1NF.

GeneSynonym og GeneReference inneholder de partielle avhengighetene

gene_symbol -> official_name og reference_id -> title, henholdsvis, og bryter dermed med 2NF.

iv)

Gene(#gene_symbol, official_name, chromosome_name, chromosome_length, start_coordinate, stop_coordinate)

GeneSynonym(#gene_symbol*, #name*)

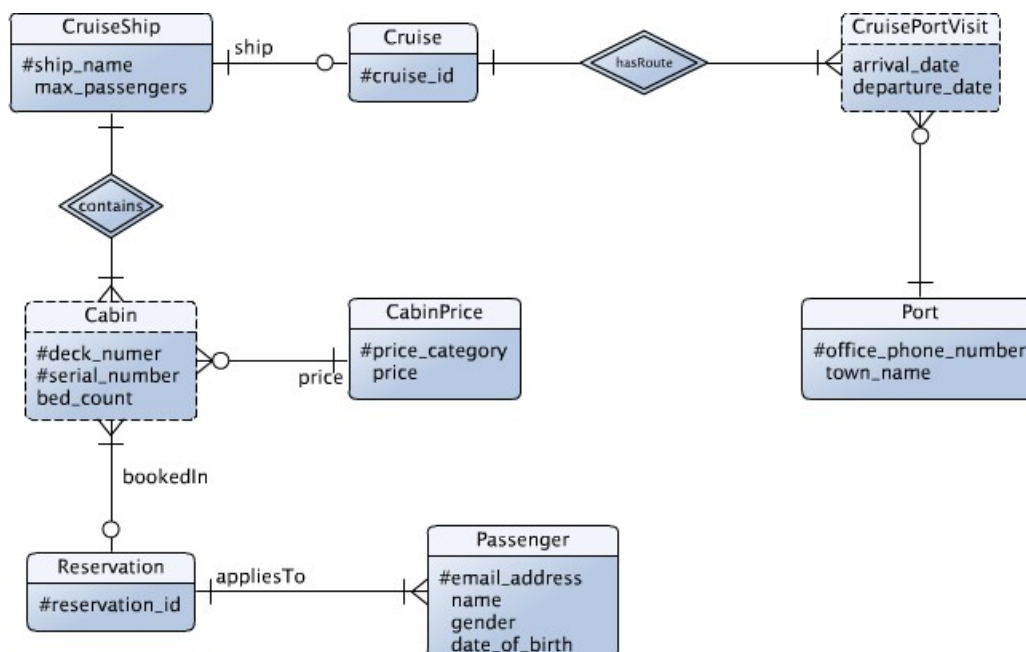
Synonym(#name)

GeneReference(#gene_symbol*, #reference_id*)

Reference(#reference_id, title, journal, year_published, authors)

Alle tabellene består av kun atomære verdier, og er altså på 1NF. Ingen av Gene, Synonym eller Reference har sammensatte primærnøkler, og tabellene er derfor på 2NF. GeneSynonym og GeneReference har sammensatte primærnøkler, men inneholder ingen attributter som ikke er med i nøkkelen, og kan derfor ikke ha partielle avhengigheter. GeneSynonym og GeneReference er på 2NF. Ingen av tabellene inneholder transitive avhengigheter, og alle tabellene er dermed på 3NF. For at en tabell skal være på BCNF krever vi at alle determinanter er supernøkler. GeneSynonym, GeneReference, Reference og Synonym er på BCNF, da de alle har bare én determinant hver; primærnøkkelen. Gene er mer uklar. Man kan argumentere for at det kan finnes determinanter som ikke er supernøkler i Gene: Dersom man antar at chromosome_name er entydig, kan man si at chromosome_name er en determinant for chromosome_length, men ingen andre attributter. Det finnes da en determinant i Gene som ikke er en supernøkkel, og med utgangspunkt i denne antagelsen bryter derfor Gene med BCNF. Dog er det godt mulig at chromosome_name ikke er entydig, og i så fall er Gene på BCNF. Jeg velger å ta utgangspunkt i at chromosome_name ikke nødvendigvis er entydig, og at tabellen Gene er på BCNF.

4)



Beskrivelsen av Global Cruises presiserer "A reservation always applies to one particular cruise". I diagrammet håndterer jeg dette kravet ved å si at en Reservation booker én eller flere Cabins, og en bestemt Cabin er inneholdt i et bestemt CruiseShip, hvor et bestemt CruiseShip til enhver tid er i bruk i ett eller ingen Cruise.

5)

i)

Blant bilene som utfører et bestemt oppdrag, vet vi ikke hvilken bil som for øyeblikket frakter containeren. Den eneste informasjonen vi har om en bil, er hvorvidt bilen blir/ble brukt i et bestemt oppdrag. Siden vi ikke vet hvilke av de bilene som utfører oppdraget som har containeren, kan vi ikke avgjøre om noen av disse bilene er ledige og kan brukes til annen transport. Slik Truck er definert nå, må vi behandle en bil som opptatt inntil slutt-datoen på bilens assosierte oppdrag er nådd. Videre er det ikke bestemt noe primærnøkkel for tabellen, og det er tydelig at tabellen bryter med 3NF, da den har den transitive avhengigheten Model -> Maximum_weight, der Model umulig kan være primærnøkkel.

ii)

Registration_number -> Registration_year, Model, Maximum_weight, Assignment_number
Model -> Maximum_weight

iii)

Den eneste kandidatnøkkelen for Truck er Registration_number, se 5.ii.

iv)

Container_type(#Type_id, Type_name, Max_weight, Cubic_quantity, Nightly_rate)
Container(#Container_number, Type_id*)
Customer(#Telephone_number, Address)
Assignment(#Assignment_number, Telephone_number*, Container_number*, Start_date,
End_date)
Truck(#Registration_number, Registration_year, Model*, Assignment_number*)
TruckModel(#Model, Maximum_weight)

Alle tabellene består av kun atomære verdier, og er derfor på 1NF.

Ingen av tabellene har en sammensatt primærnøkkel, og alle tabellene er dermed på 2NF.

Alle tabellene er dessuten på 3NF, og det finnes ingen tabeller med andre determinanter enn primærnøkkelen. Alle tabellene er altså på BCNF.