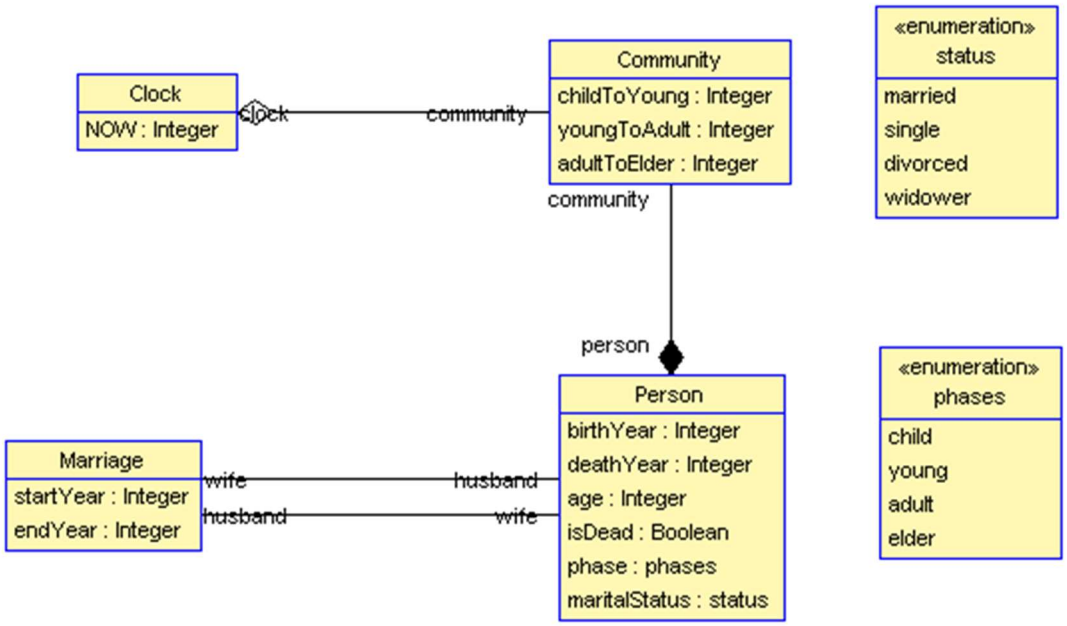
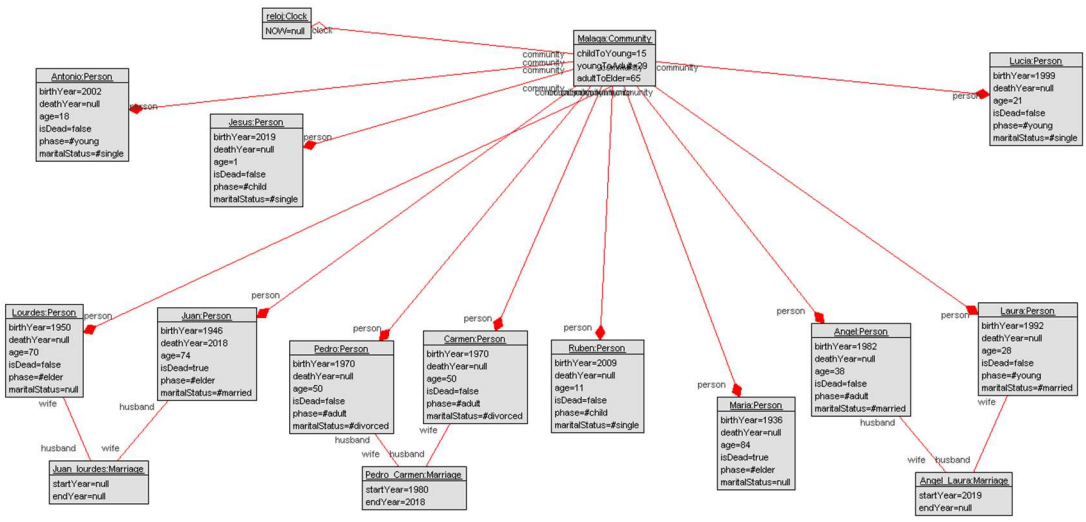
Ejercicio Tema 3

El diagrama de clases que he creado para este modelo es:



Al diagrama dado en el enunciado le he añadido atributos que completan el modelo, como por ejemplo las edades en las cuales cada comunidad pasa de etapa de la vida.

Según este diagrama de clases se puede modelar el siguiente diagrama de objetos:



El código del archivo .soil que he escrito para el diagrama de objetos es:

```
reset

!clock:= new Clock('reloj')



!c1:= new Community('Malaga')
!c1.childToYoung:= 15
!c1.youngToAdult:= 29
!c1.adultToElder:= 65

!insert (reloj, Malaga) into cuenta

!p1:= new Person('Lucia')
!p1.birthYear:= 1999
!p1.age:= 21
!p1.isDead:= false
!p1.phase:= phases :: young
!p1.maritalStatus:= status :: single

!p2:= new Person('Angel')
!p2.birthYear:= 1982
!p2.age:= 38
!p2.isDead:= false
!p2.phase:= phases :: adult
!p2.maritalStatus:= status:: married

!p3:= new Person('Maria')
!p3.birthYear:= 1936
!p3.age:= 84
!p3.isDead:= true
!p3.phase:= phases :: elder
!p3.maritalStatus:= status:: widow

!p4:= new Person('Antonio')
!p4.birthYear:= 2002
!p4.age:= 18
!p4.isDead:= false
!p4.phase:= phases :: young
!p4.maritalStatus:= status :: single

!p5:= new Person('Ruben')
!p5.birthYear:= 2009
!p5.age:= 11
!p5.isDead:= false
!p5.phase:= phases :: child
!p5.maritalStatus:= status :: single
```

```
!p6:= new Person('Pedro')
!p6.birthYear:= 1970
!p6.age:= 50
!p6.isDead:= false
!p6.phase:= phases :: adult
!p6.maritalStatus:= status :: divorced

!p7:= new Person('Jesus')
!p7.birthYear:= 2019
!p7.age:= 1
!p7.isDead:= false
!p7.phase:= phases :: child
!p7.maritalStatus:= status :: single

!p8:= new Person('Laura')
!p8.birthYear:= 1992
!p8.age:= 28
!p8.isDead:= false
!p8.phase:= phases :: young
!p8.maritalStatus:= status :: married

!p9:= new Person('Lourdes')
!p9.birthYear:= 1950
!p9.age:= 70
!p9.isDead:= false
!p9.phase:= phases :: elder
!p9.maritalStatus:= status :: widow

!p10:= new Person('Juan')
!p10.birthYear:= 1946
!p10.deathYear:= 2018
!p10.age:= 74
!p10.isDead:= true
!p10.phase:= phases :: elder
!p10.maritalStatus:= status :: married

!p11:= new Person('Carmen')
!p11.birthYear:= 1970
!p11.age:= 50
!p11.isDead:= false
!p11.phase:= phases :: adult
!p11.maritalStatus:= status :: divorced
```

El código con el que he modelado las clases es:

Para la clase Clock he declarado un método que hace que el tiempo pase, incrementando el atributo “NOW”.

```
class Clock
    attributes
        NOW : Integer

    operations
        run (n: Integer)
            begin
                for i in Sequence{1..n} do
                    self.NOW := self.NOW + 1;
                    for c in self.community do
                    c.tick();
                    end
                end
            end
            pre : n >= 0
            post: self.NOW = self.NOW@pre + n
end
```

Para la clase Community, por cada vez que se incremente el valor del reloj, el método tick() aumenta la edad de las personas de la comunidad:

```
class Community
    attributes
        childToYoung : Integer
        youngToAdult : Integer
        adultToElder : Integer

    operations
        tick()
            begin
                for p in self.person do
                    p.age := p.age + 1;
                end
            end
end
```

La clase Person tiene como atributos dos enumeraciones, “phases” y “status”, que representan las fases de la vida y el estado civil. Y una máquina de estados que ilustra el cambio de estados civiles de las personas.

```
enum phases {child, young, adult, elder}

enum status {married, single, divorced, widower}

class Person
    attributes
        birthYear : Integer
        deathYear : Integer
        age : Integer
        isDead : Boolean
        phase : phases
        maritalStatus : status

    operations
        die()
        consent() : Boolean
        toYoung()
        toAdult()
        toElder()
        isMarried(): Boolean
        marriages() : Integer

    statemachines
        psm estadoPersona
            states
                isBorn : initial
                single [self.maritalStatus:= status :: single]
                married [self.maritalStatus:= status :: married]
                divorced [self.maritalStatus:= status :: divorced]
                widow [self.maritalStatus:= status :: widow]

            transitions
                s -> single
                single -> married {self.maritalStatus:= status :: married}
                married -> divorced {self.maritalStatus:= status :: divorced}
                married -> widow {self.maritalStatus:= status :: widow}
                widow -> married {self.maritalStatus:= status :: married}
                divorced -> married {self.maritalStatus:= status :: married}
        end
end
```

La clase Marriage contiene los métodos que permiten a dos personas casarse y divorciarse, además del que hace viudo a una persona:

```
class Marriage
    attributes
        startYear : Integer
        endYear : Integer

    operations
        divorce (hus : Person, wif : Person)
        marry (hus : Person, wif : Person)
        widowed (hus : Person, wif : Person)
end
```

Las precondiciones y postcondiciones de los métodos:

```
context Marriage :: divorce(hus : Person, wif : Person)
    pre: self.wife -> select (w | w = wif) -> notEmpty()
    and self.husband -> select (h | h = hus) -
> notEmpty() and self.endYear.oclIsUndefined()
    post: self.endYear = self.husband.community.clock.NOW and hus.marital
Status:= status :: divorced and wif.maritalStatus:= status :: divorced
and hus.consent() = true and wif.consent() = true
```

```
context Person :: marry (hus : Person, wif : Person)
    pre : self.wife -> select (w | w = wif) -
> isEmpty() and self.husband -> select (h | h = hus) -> isEmpty()
post : self.startYear = self.husband.community.clock.NOW and hus.maritalS
tatus:= status :: married and wif.maritalStatus:= status :: married
and hus.consent() = true and wif.consent() = true
```

```
context Person :: die()
    pre : self.isDead = false and self.deathYear.oclIsUndefined()
    post : self.isDead = true and self.deathYear = self.community.clock.N
OW
```

```
context Person :: toYoung()
    pre : self.community.clock.NOW - self.birthYear = self.community.chil
dToYoung and self.phase :: child
    post : self.phase :: young

context Person :: toAdult()
```

```
    pre : self.community.clock.NOW - self.birthYear = self.community.youn
gToAdult and self.phase :: young
    post : self.phase :: adult

context Person :: toElder()
    pre : self.community.clock.NOW - self.birthYear = self.community.adul
tToElder and self.phase :: adult
    post : self.phase :: elder
```

Las relaciones:

```
composition pertenece between
    Person [0..*] role person
    Community [1] role community
end

aggregation cuenta between
    Clock [1] role clock
    Community [0..*] role community
end

association maridoDe between
    Person [1] role husband
    Marriage [0..*] role wife
end

association mujerDe between
    Person [1] role wife
    Marriage [0..*] role husband
end
```

Las precondiciones y postcondiciones que he visto necesarias para el buen funcionamiento del modelo son:

```
constraints
--aleticas
--Una persona no puede fallecer antes de nacer
context Person inv fechaNacimientoMenorQueFallecimiento: self.birthYear <
 self.deathYear

--Un matrimonio no puede acabar antes de empezar
context Marriage inv fechaInicioMenorQueTermino: self.startYear < self.en
dYear

--Los muertos no pueden estar casados.
```

```
context Person inv siMuertoNoCasado: self.isDead = true
implies ((self.wife -> select (w | w.endYear.oclIsUndefined) -
> size() = 0) and
(self.husband -> select (h | h.endYear.oclIsUndefined) -> size() = 0))

--
No puede haber matrimonios futuros (“acordados”): Clock.NOW tiene que ser
 siempre mayor o igual que
--cualquier fecha de comienzo de un matrimonio
context Marriage inv matrimonioNoAcordado: self.startYear < self.husband.
community.clock.NOW

--
No se puede nacer en el futuro: Clock.NOW tiene que ser mayor o igual que
 cualquier fecha de nacimiento.
context Community inv fechaNacimiento: self.person.birthYear < self.clock
.NOW

--
No se puede divorciar una persona de alguien con quien no esté actualment
e casado.
--
esta restricción está ya recogida en la precondición del método divorce()
 de la clase persona.
```

```
--deonticas
--Una persona no puede estar casada consigo misma.
context Person inv noCasadoConsigo: self.husband.husband -
> forAll (p : Person | p <> self)
and self.wife.wife -> forAll (p : Person | p <> self)

--
No puede haber más que un reloj en toda la aplicación (y por tanto compar
tido por todas las comunidades)
context Community inv soloUnReloj: self.clock -> size() = 1

--
Monogamia: Una persona no puede tener más de un matrimonio activo en un m
omento dado.
context Person inv monogamia: (self.husband -
> select(h | h.endYear.oclIsUndefined()) -> size() < 2) and (self.wife -
> select(w | w.endYear.oclIsUndefined()) -> size() < 2)

--No se permite ni la eutanasia ni el suicidio
context Community inv noSuicidioNiEutansia: self.person.deathYear < self.
clock.NOW or self.person.deathYear.oclIsUndefined()

--Los niños no pueden estar casados
```

```
context Persona inv ninyoNoCasado: self.age < self.community.childToYoung
 implies (self.wife -> size() = 0 and self.husband -> size() = 0)
```

```
--queries
--
isMarried():Boolean que devuelve si una persona está actualmente casada o
 no
context Person :: isMarried(): Boolean
body: (self.husband -> notEmpty()) or (self.wife -> notEmpty())

--
marriages():Integer que devuelve el número de matrimonios que ha tenido u
na persona a lo largo de su vida
--(incluido el actual, si es que estás casado)
context Person :: marriages(): Integer
body: (self.husband -> size()) + (self.wife -> size())
```

CUESTIONES

¿Sería posible que se casasen personas de diferentes comunidades? En ese caso, ¿habría algún problema en la forma en la que habéis especificado las restricciones y las máquinas de estado de las personas, para que, a pesar de estar casadas, siempre se respeten las reglas de las dos comunidades?

Sí podría hacerse a no ser que tengan una edad distinta de paso de niñez a juventud (los niños no pueden estar casados). Salvo ese matiz, sería posible ya que las restricciones del modelo son para todas las comunidades y solo existe un reloj para todas ellas, por los que los tiempos son iguales en todas.

De acuerdo a tu modelo, ¿cuál sería el estado civil de una persona muerta? ¿Qué ocurre en la realidad? Es decir, de acuerdo a nuestro sistema legal en España, ¿Cuál es el estado civil de una persona fallecida? ¿Es lo mismo en otros países?

Según mi modelo, el estado civil de una persona muerta es el que tuviese a la hora de morir, con la diferencia de que su pareja aparece como viuda. En España es igual pero en otros países puede ser diferente, según la legislación de cada uno.

¿Has comprobado cuáles son los estados civiles que definen nuestras leyes? ¿Es lo mismo en todos los países? Si no, ¿cómo se debería modelar la aplicación que cada persona tuviera diferentes estados dependiendo de la comunidad a la cual perteneciera?

Los estados civiles en España son: soltero, casado, separado judicialmente, divorciado y viudo. En otros países, por ejemplo, el divorcio no es legal, por lo que el estado civil de divorciado no existiría.

En mi modelo, todas las comunidades tienen los mismos estados civiles pero se podría modelar de la manera que la clase Community tuviese un atributo con los estados civiles disponibles en cada comunidad.

En algunos países, casarse con menores no es delito civil, solo un problema ético. ¿Afectaría este hecho de alguna forma a tu modelo?

Sí, porque en mi modelo existe una restricción que impide que los niños se puedan casar. Aunque la edad a la que pasan a ser jóvenes puede variar de comunidad a comunidad, por lo que una persona que en una comunidad sea joven, en otra puede ser todavía niño.