



DEPARTAMENTO
DE COMPUTACION

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - UBA

Trabajo Práctico de Especificación

Análisis Habitacional Argentino

08/09/2021

Lc. Computación

Integrante	LU	Correo electrónico
Simon, Martino	374/21	martinosimon@gmail.com
Ramis, Ezequiel	881/21	ezequielramis.hello@gmail.com



Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad de Buenos Aires

Ciudad Universitaria - (Pabellón I/Planta Baja)

Intendente Güiraldes 2610 - C1428EGA

Ciudad Autónoma de Buenos Aires - Rep. Argentina

Tel/Fax: (++54 +11) 4576-3300

<http://www.exactas.uba.ar>

Índice

1. Auxiliares para base de datos	2
2. Especificación	2
2.1. Ejercicio 1	2
2.2. Ejercicio 2	4

1. Auxiliares para base de datos

Antes de empezar con la especificación, vamos a definir los siguientes auxiliares para acceder más declarativamente a los atributos de cada tabla:

```
/* Tabla Hogares */  
  
aux @hogCodusu :  $\mathbb{Z}$  = ord(HOGCODUSU);  
aux @hogAño :  $\mathbb{Z}$  = ord(HOGANIO);  
aux @hogTrimestre :  $\mathbb{Z}$  = ord(HOGTRIMESTRE);  
aux @hogLatitud :  $\mathbb{Z}$  = ord(HOGLATITUD);  
aux @hogLongitud :  $\mathbb{Z}$  = ord(HOGLONGITUD);  
aux @ii7 :  $\mathbb{Z}$  = ord(II7);  
aux @region :  $\mathbb{Z}$  = ord(REGION);  
aux @mas500 :  $\mathbb{Z}$  = ord(MAS500);  
aux @iv1 :  $\mathbb{Z}$  = ord(IV1);  
aux @iv2 :  $\mathbb{Z}$  = ord(IV2);  
aux @ii2 :  $\mathbb{Z}$  = ord(II2);  
aux @ii3 :  $\mathbb{Z}$  = ord(II3);  
aux #atributosHogar :  $\mathbb{Z}$  = 12;
```

```
/* Tabla Personas */  
  
aux @indCodusu :  $\mathbb{Z}$  = ord(INDCODUSU);  
aux @componente :  $\mathbb{Z}$  = ord(COMPONENTE);  
aux @indAño :  $\mathbb{Z}$  = ord(INDANIO);  
aux @indTrimestre :  $\mathbb{Z}$  = ord(INDTRIMESTRE);  
aux @ch4 :  $\mathbb{Z}$  = ord(CH4);  
aux @ch6 :  $\mathbb{Z}$  = ord(CH6);  
aux @nivelEd :  $\mathbb{Z}$  = ord(NIVELED);  
aux @estado :  $\mathbb{Z}$  = ord(ESTADO);  
aux @catOcup :  $\mathbb{Z}$  = ord(CATOCUP);  
aux @p47t :  $\mathbb{Z}$  = ord(p47T);  
aux @pp04g :  $\mathbb{Z}$  = ord(PP04G);  
aux #atributosPersona :  $\mathbb{Z}$  = 11;
```

2. Especificación

2.1. Ejercicio 1

```
proc esEncuestaVálida (in th:  $eph_h$ , in ti:  $eph_i$ , out result: Bool) {  
  Pre {True}  
  Post {result = true  $\leftrightarrow$  (  
    esMatriz(th)  $\wedge$  esMatriz(ti)  $\wedge$   
    |th| > 0  $\wedge$  |ti| > 0  $\wedge$   
    esTablaCompleta(th, #atributosHogar)  $\wedge$  esTablaCompleta(ti, #atributosPersona)  $\wedge$   
     $\neg$ hayIndividuoSinHogar(th, ti)  $\wedge$   $\neg$ hayHogarSinIndividuo(th, ti)  $\wedge$   
     $\neg$ hayIndividuoRepetido(ti)  $\wedge$   $\neg$ hayHogarRepetido(th)  $\wedge$   
    mismaFechaDeRelevamiento(th, ti)  $\wedge$   
    todosHogaresConMenosDe21Integrantes(th, ti)  $\wedge$   
    todosHogaresConMasHabitacionesQueDormitorios(th)  $\wedge$ 
```

```

        todosAtributosEnRango(th, ti) ∧
        atributosValidos(th, ti)
    })
}

pred esMatriz (s: seq⟨seq⟨dato⟩⟩) {
    |s| > 0 →L ¬(∃t : seq⟨dato⟩) (
        (t ∈ s) ∧ |head(s)| ≠ |t|
    )
}

pred esTablaCompleta (s: seq⟨seq⟨dato⟩⟩, l: ℤ) {
    (∀f : seq⟨dato⟩) (
        f ∈ s → |f| = l
    )
}

pred hayIndividuoSinHogar (th: ephh, ti: ephi) {
    (∃i : individuo) (
        i ∈ ti ∧
        ¬(∃h : hogar) (
            h ∈ th ∧ h[@hogCodusu] = i[@indCodusu]
        )
    )
}

pred hayHogarSinIndividuo (th: ephh, ti: ephi) {
    (∃h : hogar) (
        h ∈ th ∧
        ¬(∃i : individuo) (
            i ∈ ti ∧ i[@indCodusu] = h[@hogCodusu]
        )
    )
}

pred hayIndividuoRepetido (s: ephi) {
    (∃a, b : individuo) (
        (a ∈ s ∧ b ∈ s) ∧ a[@indCodusu] = b[@indCodusu] ∧ a[@componente] = b[@componente]
    )
}

pred hayHogarRepetido (s: ephh) {
    (∃a, b : hogar) (
        (a ∈ s ∧ b ∈ s) ∧ a[@hogCodusu] = b[@hogCodusu]
    )
}

pred mismaFechaDeRelevamiento (th: ephh, ti: ephi) {
    (|th| > 0 ∧ |ti| > 0) →L (
        (∀h : hogar) (
            h ∈ th → (h[@hogAño] = head(th)[@hogAño] ∧
                h[@hogTrimestre] = head(th)[@hogTrimestre])
        ) ∧
        (∀i : individuo) (
            i ∈ ti → (i[@indAño] = head(th)[@hogAño] ∧
                i[@indTrimestre] = head(th)[@hogTrimestre])
        )
    )
}

```

```

    )
}
pred todosHogaresConMenosDe21Integrantes (th:  $eph_h$ , ti:  $eph_i$ ) {
  ( $\forall h : hogar$ ) (
     $h \in th \longrightarrow 21 > \sum_{i \in ti} \text{if } i[@indCodusu] = h[@hogCodusu] \text{ then } 1 \text{ else } 0 \text{ fi}$ 
  )
}
pred todosHogaresConMasHabitacionesQueDormitorios (th:  $eph_h$ ) {
   $\neg(\exists h : hogar) ($ 
     $h[@iv2] < h[@ii2]$ 
  )
}
pred todosAtributosEnRango (th:  $eph_h$ , ti:  $eph_i$ ) {
  ( $\forall h : hogar$ ) (
     $1 \leq h[@ii7] \leq 3 \wedge$ 
     $1 \leq h[@region] \leq 6 \wedge$ 
     $0 \leq h[@mas500] \leq 1 \wedge$ 
     $1 \leq h[@iv1] \leq 5 \wedge$ 
     $1 \leq h[@ii3] \leq 2$ 
  )  $\wedge$ 
  ( $\forall i : individuo$ ) (
     $1 \leq i[@ch4] \leq 2 \wedge$ 
     $0 \leq i[@nivelEd] \leq 1 \wedge$ 
     $-1 \leq i[@estado] \leq 1 \wedge$ 
     $0 \leq i[@catOcup] \leq 4 \wedge$ 
     $1 \leq i[@pp04g] \leq 10 \wedge$ 
     $-1 \leq i[@p47t]$ 
  )
}
pred atributosValidos (th:  $eph_h$ , ti:  $eph_i$ ) {
  ( $\forall h : hogar$ ) (
     $1800 \leq h[@hogAño] \wedge$ 
     $1 \leq h[@hogTrimestre] \leq 4 \wedge$ 
     $1 \leq h[@iv2] \wedge$ 
     $1 \leq h[@ii2]$ 
  )  $\wedge$ 
  ( $\forall i : individuo$ ) (
     $1 \leq i[@componente] \wedge$ 
     $1800 \leq i[@indAño] \wedge$ 
     $1 \leq i[@indTrimestre] \leq 4 \wedge$ 
     $0 \leq i[@ch6]$ 
  )
}

```

2.2. Ejercicio 2

```

proc histHabitacional (in th:  $eph_h$ , in ti:  $eph_i$ , in region:  $\mathbb{Z}$ , out res:  $seq(\mathbb{Z})$ ) {
  Pre { $True / * Porahoranada * /$ }
  Post {( $\forall i : \mathbb{Z}$ ) (
     $0 \leq i < |res| \longrightarrow_L res[i] = \#casaConNHabitaciones(th, i)$ 
  )}
}

```

```

    })
}
aux #casaConNHabitaciones (th:  $eph_h$ , n:  $\mathbb{Z}$ ) :  $\mathbb{Z} = \sum_{h \in th} \text{if } h[@iv1] = 1 \wedge h[@iv2] = n \text{ then } 1 \text{ else } 0 \text{ fi}$ ;

```