Clase 2 - Especificación

Parte 1 - Elías

Diapositiva 6

Ejercicio 1

```
pred divideA(n, m: Z) {
        n ≠ 0 AND m mod n = 0
}
```

Ejercicio 2

Tre opciones, una con cuantificador universal, una con cuantificador existencial y otra con sumatoria

```
pred esPrimo(n: Z) {
        n > 1 AND (∀i: Z)(2 ≤ i < n ⇒L ¬ divideA(i, n))
}

pred esPrimo(n: Z) {
        n > 1 AND ¬(∃i: Z)(2 ≤ i < n ⇒L divideA(i, n))
}

pred esPrimo(n: Z) {
        SUM_{i=1}^{n} (if divideA(i, n) then 1 else 0 fi) = 2
}
```

Aclaraciones:

- Ambos ⇒L son implica luego
- "SUM_{i=0}^{n}" se lee como la sumatoria desde i igual a cero hasta i igual a n inclusive

Ejercicio 3

```
aux factorial(n: Z): Z = PROD_{i=1}^{n} (i)
```

Ejercicio 4

```
aux #apariciones(n: Z, s: seq<Z>): Z = SUM_{i=0}^{|s|-1} (if s[i] = n then 1 else 0 fi)
```

Diapositiva 7

Ejercicio 1

```
pred estaAcotada(s: seq<Z>) {
        (∀i: Z)(0 ≤ i < |s| ⇒L 0 ≤ s[i] ≤ 100)
}
```

Ejercicio 2

```
pred sonTodosPrimos(s: seq<Z>) {
        (∀i: Z)(0 ≤ i < |s| ⇒L esPrimo(s[i]))
}
```

Ejercicio 3

```
pred estaAcotada(s: seq<Z>) {
        (∀i: Z)((0 ≤ i < |s| AND esImpar(i)) ⇒L esPositivo(s[i]))
}

pred esImpar(n: Z) {
        n mod 2 = 1
}

pres esPositivo(n: Z) {
        n > 0
```

```
}
```

Ejercicio 4

Mostramos al menos tres opciones que surgieron en clase

```
pred estaAcotada(s: seq<Z>) {
        (∀i: Z)((0 ≤ i < |s| AND esImpar(i)) ⇒L ¬ esPrimo(s[i]))
}

pred estaAcotada(s: seq<Z>) {
        (∀i: Z)((0 ≤ i < |s| AND_L esPrimo(s[i])) ⇒L esPar(i))
}

pred estaAcotada(s: seq<Z>) {
        (∀i: Z)(0 ≤ i < |s| L ⇒L (esPrimo(s[i]) ⇒L esPar(i)))
}

pred esPar(n: Z) {
        ¬ esImpar(n)
}
```

Ejercicio 5

```
pred hayUnPrimoQueDivideAlResto(s: seq<Z>) {
        (∃i: Z)(0 ≤ i < |s| ⇒L esPrimo(s[i]) AND divideATodos(s[i], s))
}

pred divideATodos(n: Z, s: seq<Z>) {
        (∀i: Z)(0 ≤ i < |s| ⇒L divideA(n, s[i]))
}
```

O también podría ser

```
pred hayUnPrimoQueDivideAlResto(s: seq<Z>) {
        (∃p: Z)(p ∈ s ⇒L esPrimo(p) AND divideATodos(p, s))
}

pred divideATodos(n: Z, s: seq<Z>) {
        (∀m: Z)(m ∈ s ⇒L divideA(n, m))
}
```

Podemos usar los cuantificadores con índices para recorrer la secuencia o con elementos de la secuencia (utilizando el símbolo de pertenencia ∈). Hay problemas donde es indistinto usar cualquiera de las dos formas, en otros resulta mucho más complicado al cuantificar los elementos directamente. Pensar qué sucede en el problema anterior (Ejercicio 4) si queremos utilizar la notación con elementos.