



Trabajo práctico 1

Especificación y WP

21/4/2024

AED

Grupo IATOGYSWWBKAFJVCRWKR

| Integrante | LU | Correo electrónico |
|------------------------------------|--------|-----------------------------|
| Calo, Agustín | 390/23 | caloagustin4@gmail.com |
| Seri, Rafael Nicolás | 362/23 | rafaelnicoseri@gmail.com |
| Pintos Oliveira, Sol María Marcela | 428/23 | solpintosoliveira@gmail.com |
| Páez Torrico, Santiago | 713/23 | santiagopaez122@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>

1. Especificación

1.1. redistribucionDeLosFrutos

```
proc redistribucionDeLosFrutos (in recursos: seq⟨ℝ⟩, in cooperan: seq⟨Bool⟩) : seq⟨ℝ⟩
  requiere {|recursos| = |cooperan|}
  requiere {todosPositivos(recursos)}
  asegura {|res| = |recursos|}
  asegura {(∀i : ℤ) (0 ≤ i < |res|  $\longrightarrow_L$  if cooperan[i] then res[i] = totalARepartir(recursos, cooperan) else res[i] =
    recursos[i] + totalARepartir(recursos, cooperan) fi)}
```

```
aux totalARepartir (recursos: seq⟨ℝ⟩, cooperan: seq⟨Bool⟩) : ℝ =
  (∑i=0|recursos|-1 if cooperan[i] then recursos[i] else 0 fi) / |recursos|;
```

1.2. trayectoriaDeLosFrutosIndividualesALargoPlazo

```
proc trayectoriaDeLosFrutosIndividualesALargoPlazo (inout trayectorias: seq⟨seq⟨ℝ⟩⟩, in cooperan: seq⟨Bool⟩, in apuestas: seq⟨seq⟨ℝ⟩⟩, in pagos: seq⟨seq⟨ℝ⟩⟩, in eventos: seq⟨seq⟨ℝ⟩⟩)
  requiere {-}
  asegura {-}
```

1.3. trayectoriaExtrañaEscalera

```
proc trayectoriaExtrañaEscalera (in trayectorias: seq⟨ℝ⟩) : Bool
  requiere {|trayectoria| > 0}
  asegura {res = True  $\iff$  }
```

```
pred maximoLocal (s: seq⟨ℝ⟩) {
  (∃i : ℤ) (0 < i < |s| - 1  $\wedge_L$  (s[i] > s[i + 1]  $\wedge$  s[i] > s[i - 1]))
}
```

1.4. individuoDecideSiCooperarONo

```
proc individuoDecideSiCooperarONo (in individuo: ℕ, in recursos: seq⟨ℝ⟩, inout cooperan: seq⟨Bool⟩, in apuestas: seq⟨seq⟨ℝ⟩⟩,
in pagos: seq⟨seq⟨ℝ⟩⟩, in eventos: seq⟨seq⟨ℕ⟩⟩)
  requiere {-}
  asegura {-}
```

1.5. individuoActualizaApuesta

```
proc individuoActualizaApuesta (in individuo: ℕ, in recursos: seq⟨ℝ⟩, in cooperan: seq⟨Bool⟩, inout apuestas: seq⟨seq⟨Bool⟩⟩,
in pagos: seq⟨seq⟨ℝ⟩⟩, in eventos: seq⟨seq⟨ℕ⟩⟩)
  requiere {-}
  asegura {-}
```

Auxiliares y predicados globales

```
pred todosPositivos (s: seq⟨ℝ⟩) {
  (∀i : ℤ) (0 ≤ i < |s|  $\longrightarrow_L$  s[i] > 0)
}
```

2. Demostraciones de correctitud

Demostrar que la siguiente especificación es correcta respecto de su implementación.

La función **frutoDelTrabajoPuramenteIndividual** calcula, para el ejemplo de apuestas al juego de cara o seca, cuánto se ganaría si se juega completamente solo. Se contempla que el evento True es cuando sale cara.

```
proc frutoDelTrabajoPuramenteIndividual (in recurso: ℝ, in apuesta: ⟨s : ℝ, c : ℝ⟩, in pago: ⟨s : ℝ, c : ℝ⟩, in eventos:
seq⟨Bool⟩, out res: ℝ)
  requiere {apuestac + apuestas = 1  $\wedge$  pagoc > 0  $\wedge$  pagos > 0  $\wedge$  apuestac > 0  $\wedge$  apuestas > 0  $\wedge$  recurso > 0}
  asegura {res = recurso(apuestacpagoc)#apariciones(eventos,T)(apuestaspagos)#apariciones(eventos,F)}
```

Donde #apariciones(eventos, T) es el auxiliar utilizado en la teórica, y #(eventos, T) es su abreviación.

```

1  res := recursos
2  i := 0
3  while (i < |eventos|) do
4      if eventos[i] then
5          res := (res * apuesta.c) * pago.c
6      else
7          res := (res * apuesta.s) * pago.s
8      endif
9      i := i + 1
10 endwhile

```