



Fundamentos de lenguajes de programación

Duración 2 horas

Carlos Andres Delgado S, Msc

`carlos.andres.delgado@correounivalle.edu.co`

05 de Diciembre de 2021

Reglas

- Debe entregar un archivo en formato PDF con la solución de su examen adjunto al enlace de entrega, el cual **sólo acepta un archivo en este formato**.
- Usted puede tomar fotos a los procedimientos realizados a mano o bien usar el editor de ecuaciones y así estructurar su documento.
- Integre estas capturas en el archivo de entrega, **no se aceptan bajo ninguna circunstancia enlaces externos**.
- Las capturas de los puntos deben estar en buena calidad, **si alguna no se entiende no se le valdrá**.
- Sea ordenado en las capturas de sus puntos, **no se valdrán puntos desorganizados y que no sea fácil entender su respuesta**.
- Debe explicar el procedimiento realizado en cada uno de los puntos, no se considera válido únicamente escribir la respuesta. **Es decir, toda respuesta debe ir argumentada y sustentada** de acuerdo a los conceptos vistos en el curso.
- El examen puede ser realizado en parejas, hacer **un sólo envío por pareja**. Si los dos envían, calificaré únicamente el primer envío que reciba.
- El examen debe ser entregado en el formulario de google especificado por el docente vía correo electrónico. **No se aceptarán entregas por otro medio**.
- En el formulario de google debe colocar los nombres y códigos de los estudiantes. **No se aceptarán reclamos por omisión de esta información**.
- El examen tiene una duración de 2 horas, es decir que va hasta las 4:00:00pm, de allí se dan 30 minutos de gracia para entregarlo, es decir se recibe sin penalización hasta las 4:30:00pm.
- Usted puede entregar a partir de las 4:30:01pm pero cada 5 minutos de retraso o fracción le descontaré 0.3 en la nota. Por ejemplo, si entrega a partir de las 4:35:01 pm la penalización es 0.6. **Se debe entender que es un tiempo extra para la organización de la entrega**.

Recomendaciones

- Si tiene una cámara que toma fotos en alta calidad, se recomienda trabajar en 720p para que el archivo no resulte de gran tamaño
- Puede utilizar aplicaciones como CamScanner, las cuales permiten funciones premium con su correo institucional. Estas aplicaciones optimizan el tamaño y calidad de las imágenes.
- En caso de trabajar en parejas puede usar una herramienta colaborativa como Google Docs para integrar su trabajo, estas permiten integrar fácilmente su trabajo y exportar directamente en PDF.
- No se recomienda que comparta sus fotos en herramientas de mensajería, ya que estas le reducen la calidad en gran medida
- En caso de que su archivo PDF es grande, puede usar la impresora PDF como estrategia para reducir su tamaño.
- Tenga en cuenta que los 30 minutos que doy son para organizar su entrega teniendo en cuenta los posibles dificultades de conexión. Esta regla depende de su situación en particular y usted debe ser consciente de usar correctamente este tiempo.

1. Enunciado

1. (30 puntos) Indique expresiones dentro del lenguaje visto en el curso que sean de tipo

a) `(int * (int->bool)) ->(int->int)`

b) `(int * int)->((int->bool)->int)`

Condicionándolas de acuerdo a las reglas vistas en el curso. por ejemplo, una expresión de tipo `(int)->(bool->int)` es la siguiente:

```
proc(x)
  proc(y)
    if y then x else 5
```

Como se puede ver la expresión está condicionada por la regla del condicional if. Es importante todas las variables estén correctamente condicionadas usando primitivas o condicionales.

2. (35 puntos) Dibuje los ambientes de la siguiente expresión considerando paso por valor.

```
let
  f = proc(x,y,z)
    begin
      set x = +(y,2);
      set y = +(x,2);
      set z = +(z,x,y);
      +(x,y,z)
    end
  g = proc(a,b,c)
    begin
      set a = *(a,2);
      set b = +(a,b);
      set c = +(a,b,c);
      +(a,b)
    end
  h = 2
  i = 4
  j = 9
in
  begin
    set h = (g h i j);
    set i = (f h i j);
    set j = (g (f h i j) (f h i j) (f h i j));
    +(h,i,j)
  end
```

El valor de la expresión es 894. En los ambientes debe estar representada el cambio que tienen las variables.

3. Dibuje los ambientes de la siguiente expresión en POO.

```
class p1 extends object
  field x
  field y

  method initialize(a,b)
    begin
      set x = a;
      set y = b;
    end
  end

  method m1(u,v)
    send self m2(u,v)

  method m2(u,v)
    +(x,y,u,v)

class p2 extends p1
  field w
  field z

  method initialize(a,b)
    begin
      super initialize(a,b);
      set w = +(a,b);
      set z = *(a,b);
    end
  end

  method m2(u,v)
    *(w,z,u,v)

let
  o1 = new p2(1,4)
in
  send o1 m1(10,5)
```

El resultado de la expresión es 1000.

- (10 puntos)** Dibuje la representación simple (lista de partes) de o1, producto del llamado `o1 = new p2(1,4)`
- (25 puntos)** Dibuje todos los ambientes que se generan al resolver el llamado `send o1 m1(10,5)`

1)

proc(int x, (int → bool) y)

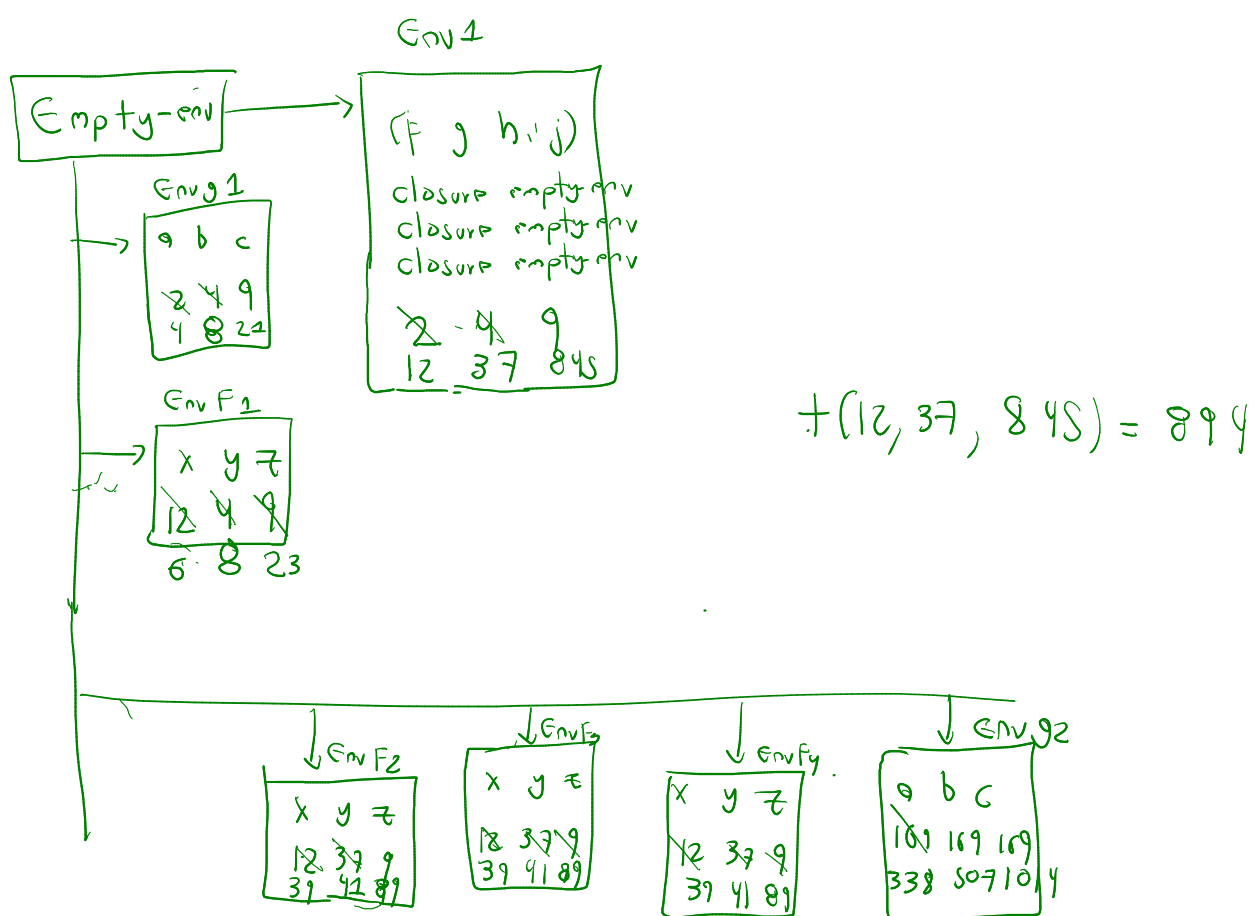
proc(int z)

if (y 4) then +(x, z) else +(z, 5)

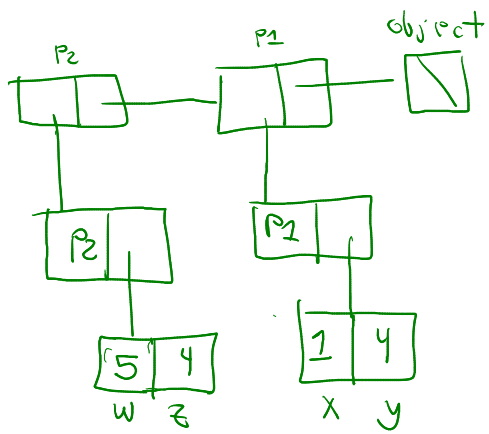
2) proc(int x, int y)

proc((int → bool) z)

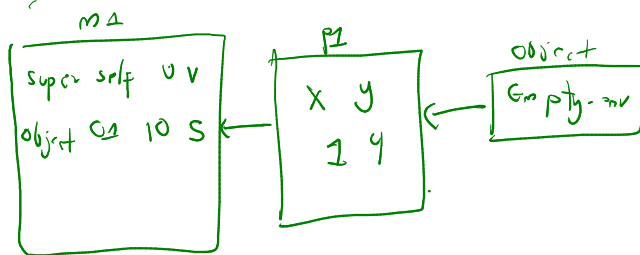
if (z 4) then +(x, y) else 4



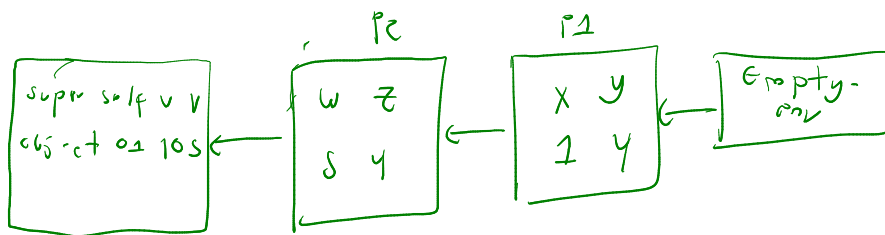
1)



2)



Send 01 m2(10,5)



x(w, z, u, v)

x(5, 4, 10, 5)

20 50
1000