



Fundamentos de lenguajes de programación

Duración 2 horas

Carlos Andres Delgado S, Msc

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

30 de Octubre de 2021

1. Reglas

- Entregue un sólo archivo en formato PDF del examen .
- No use enlaces externos para las capturas, no se valdrán.
- En el examen debe mostrar claramente sus respuestas.
- Las capturas de los puntos deben estar en buena calidad, si alguna no se entiende no se le valdrá el punto en cuestión.
- Sea ordenado en las capturas de sus puntos, no se valdrán puntos desorganizados y que no sea fácil entender su respuesta.
- Entregue el examen por Google Forms, no se aceptarán entregas por correo
- El examen tiene una duración de 2 horas, se darán 30 minutos adicionales para que organice su entrega, por lo que la hora límite de entrega son las 4:30:00pm.
- Usted puede realizar entrega tardía, pero por cada 5 minutos de retraso o fracción le descontaré 0.3 en la nota. Esta penalización aplica desde las 4:30:01pm.
- Puede hacer el examen en parejas, al inicio del PDF de entrega coloque los nombres y código de los estudiantes. No se aceptarán reclamos si no coloca correctamente estos datos.
- Sólo se aceptará una entrega por pareja, en caso de que entreguen los dos, se revisará únicamente el primero que el profesor califique.

2. Recomendaciones

- Si su cámara toma fotos de alta calidad, puede manejar una resolución media para evitar el documento quede pesado. Una resolución de 720p debería ser suficiente para que su examen sea claro.
- Si trabaja en parejas se recomienda crear un documento en Google Docs o similares y allí integrar las capturas que haga.

- Plataformas como Google Docs permiten exportar directamente a PDF.
- En caso que el PDF quede muy pesado, puede usar la impresora PDF como estrategia para reducir su tamaño.
- Avise con tiempo si tiene problemas de conexión, no faltando 5 minutos para el cierre de la ventana de envío sin penalización.

3. Enunciado

1. (50 puntos) Considerando el ambiente inicial (x, y, z, f) , $(3, 6, 9, \text{closure } '(a, b) * (2, +(a, b)) \text{ empty-env})$ Dibuje los ambientes para la expresión:

```
let
  m = 8
  n = let t = (f x y) z = (f y z) in +(t, z)
  q = proc(u, v) let w = +(u, v, x) in proc(s, k) +(* (s, w), *(k, w))
in
  let
    u = (q m n)
    v = (q x y)
  in
    +( (u x y), (v x y))
```

El resultado es 639

2. (50 puntos) Considerando el ambiente inicial (x, y, z, f) , $(3, 6, 9, \text{closure } '(a, b) * (2, +(a, b)) \text{ empty-env})$ Dibuje los ambientes para la expresión:

```
let
  a = (f x y)
  b = (f x y)
in
  letrec
    g(x, y) = if let t = +(x, 3) in >(x, 0)
               then (g -(x, 1) y)
               else let t = proc(a) >(a, 3) in (t +(a, b))
  in
    let
      m = (g y z)
      n = (g x z)
    in
      if m then let k = 8 in +(a, b, k)
      else if n then let t = 9 in +(a, b, t)
      else let s = 12 in +(a, b, s)
```

El resultado es 44