

Instrucciones:

- Debe contestar cada pregunta en la misma hoja donde se enuncia (puede usar ambas caras). Si necesitase más espacio, utilice hojas diferentes para cada pregunta.
- No se permite el uso de ningún tipo de material.

**Pregunta 1** (2 puntos) Defina el mecanismo de paso de parámetros denominado **paso por valor**. ¿Se pueden producir **efectos colaterales** debidos a este mecanismo? Razone su respuesta.

**Pregunta 2** Dada la siguiente función escrita en Hugs / Haskell:

```
bt esSol compleciones nodo
| esSol nodo = [nodo]
| otherwise = concat (map (bt esSol compleciones) (compleciones nodo))
```

- a)** (1.75 puntos) Obtenga razonadamente el tipo de la función **bt**.
- b)** (1 punto) Defina los conceptos de **evaluación perezosa** y **aplicación parcial**. ¿Aparece alguno de ellos ejemplificado en la función **bt**?

**Pregunta 3** Responda a las siguientes cuestiones:

- a) (0.75 puntos) ¿Cuál es el objetivo de un **análisis léxico**?
- b) (0.75 puntos) Defina el principio de **subcadena más larga**.
- c) (0.75 puntos) ¿Se adhiere el lenguaje **C** a dicho principio? Razone su respuesta.
- d) (0.75 puntos) ¿En qué consiste una **gramática libre de contexto**?
- e) (0.75 puntos) Describa el uso de los **metasímbolos** permitidos en la descripción de gramáticas **BNF**.

**Pregunta 4** Defina, incluyendo un ejemplo, los siguientes principios sobre el diseño de los lenguajes:

- a) (0.5 puntos) Simplicidad
- b) (0.5 puntos) Expresividad
- c) (0.5 puntos) Extensibilidad

Instrucciones:

- Debe contestar cada pregunta en la misma hoja donde se enuncia (puede usar ambas caras). Si necesitase más espacio, utilice hojas diferentes para cada pregunta.
- No se permite el uso de ningún tipo de material.

**Pregunta 1** Defina la eficiencia con respecto...

- a)** (0.75 puntos) ...al código ejecutable
- b)** (0.75 puntos) ...a la traducción
- c)** (0.75 puntos) ...a la programación

**Pregunta 2** Responda a las siguientes cuestiones:

- a) (0,75 puntos) Defina **verificación de tipos**.
- b) (0.75 puntos) Indique cuándo un lenguaje está **fuertemente tipificado**.
- c) (0.75 puntos) Defina **declaración y ligadura**.
- d) (0.75 puntos) Defina la **transparencia referencial**.
- e) (0.75 puntos) Defina **función de orden superior**.

### **Pregunta 3**

**a)** (1.5 puntos) Describa dos estructuras para realizar ciclos **distintas de while** y expréselas en función de **while**.

**b)** (0.5 puntos) ¿Con qué mecanismo se realizan ciclos en un lenguaje funcional como Haskell? ¿Por qué no es posible realizar un ciclo **while** en dicho lenguaje?

**Pregunta 4** (2 puntos) Dada la siguiente estructura de bloques anidados en C, detalle la apariencia del **entorno** (indicando el **nombre** y el **tipo** de cada variable) al **comienzo** de cada bloque.

```
A:  {   int x;
      int y;
      ...
    B:  {   char c;
          int i;
          ...
        C:  {   double x;
              double y;
              double z;
              ...
            D:  {   int c;
                  double x;
                  ...
                }
          }
    E:  {   double x;
          double y;
          int i;
          ...
        }
      }
}
```



Instrucciones:

- Debe contestar cada pregunta en la misma hoja donde se enuncia (puede usar ambas caras). Si necesitase más espacio, utilice hojas diferentes para cada pregunta.
- No se permite el uso de ningún tipo de material.

**Pregunta 1** A la vista del siguiente código, responda a las cuestiones:

```
double j;  
int k;  
* (1)  
int a(void) {  
    int x;  
    char k;  
    * (2) ...  
}  
double b(void) {  
    char y;  
    int j;  
    int k;  
    * (3) ...  
}  
main () {  
    double j;  
    int k;  
    * (4) ...  
}
```

**a)** (1.5 puntos) Defina en qué consisten el **alcance léxico (o estático)** y el **alcance dinámico**. ¿Es posible considerar ambos tipos de alcance en el código propuesto? Justifique su respuesta.

**b)** (0.5 puntos) ¿Qué **problemas** plantea el uso del **alcance dinámico** con respecto a la **semántica** de los programas?

**c)** (1.5 puntos) Detalle la estructura de la **tabla de símbolos** en los puntos marcados con un asterisco utilizando los **tipos de alcance (léxico y dinámico)** que sea **posible** considerar.

**Pregunta 2** Dado el siguiente código funcional:

aplicar 0 f x = x

aplicar n f x = f ( ( aplicar (n-1) f ) x )

- a)** (0.75 puntos) Deduzca, de forma razonada, el **tipo** de la expresión “aplicar 4”.
- b)** (0.75 puntos) ¿Cuál es el **resultado** de “aplicar 4 ((aplicar 4) (+4)) 4”.

**Pregunta 3** Defina los siguientes conceptos, incluyendo ejemplos de código para cada uno de ellos:

- a) (1 punto) **Ortogonalidad.**
- b) (1 punto) **Generalidad.**
- c) (1 punto) **Uniformidad.**

**Pregunta 4** (2 puntos) Escriba una **función en PROLOG** que determine la **longitud de cualquier lista** utilizando la **recursividad**. Muestre, para un **ejemplo** de lista con dos elementos, la forma en la que se encontraría la solución.

Instrucciones:

- Debe contestar cada pregunta en la misma hoja donde se enuncia (puede usar ambas caras). Si necesitase más espacio, utilice hojas diferentes para cada pregunta.
- No se permite el uso de ningún tipo de material.

1. Responda a las siguientes cuestiones:

**a) (1 punto).** Defina qué se entiende por **excepción** y qué es un **manejador de excepciones**.

**b) (1.5 puntos).** Establezca las **diferencias** entre **excepciones síncronas** y **asíncronas**, dando un **ejemplo** de cada una de ellas.

2. (1.5 puntos). Explique las diferencias entre los mecanismos de paso de parámetros **por referencia** y **por valor-resultado**. ¿Están disponibles estos mecanismos en un lenguaje funcional puro? Razone su respuesta.

3. (2 puntos). Indique si es correcto o no y cómo acaba y porqué, el árbol de búsqueda Prolog indicado para la ejecución de la consulta **natural(suc(suc(0)),Sol)**. con el código:

```
natural(0,0).  
natural (suc(X), Y) :- natural (X,Z), Y is Z+1.
```

Árbol de búsqueda:

```
natural(suc(suc(0)),Sol) (Y1/Sol)  
natural(suc(0), Z1), Sol is Z1+1  
natural(0,Z2), (Y2/Z1), Z1 is Z2 +1, Sol is Z1+1.  
(Z2/0), Z1 is 0+1, Sol is 1+1
```

4. Responda a las siguientes cuestiones:

a) (1 punto). ¿Cuál es la función de la **tabla de símbolos**?

b) (1.5 puntos). ¿Qué diferencias hay respecto al uso que hace de ella un **compilador** y un **interprete**? Incluya algún ejemplo.

c) (1.5 puntos). Defina los tres tipos de **asignación en un entorno**.