

Paradigmas de Programación

PEP 1

Mayo 2016

Rut: _____

Profesor: _____

INDICAR ESTOS DATOS EN CADA HOJA DE RESPUESTA. RESPONDER CADA PREGUNTA EN LAS HOJAS PROVISTAS.

Parte conceptual (1 pto cada una)

1. Dada la función en C:

```
int suma(int *a, int *b){  
    int x,y;  
    x=*a;  
    y=*b;  
    printf("%p\n", &x);  
    printf("%p\n", a);  
    *a=x+y;  
    return *a;  
}
```

Las instrucciones **printf** imprimen:

- a) Dos direcciones de memoria iguales
- b) Dos valores enteros distintos
- c) Dos valores enteros iguales
- d) Dos direcciones de memoria distintas

2. Dado el siguiente hecho y regla en prolog:

factorial(0,1).

*factorial(N,X) :- N>0,N1 is N-1,factorial(N1,Y), X is Y*N.*

La consulta *factorial(1,X)* entrega como respuesta:

- I. false II. 1 III. ERROR: is/2: Arguments are not sufficiently instantiated
- a) Solo I
 - b) Solo II
 - c) Solo III
 - d) I y II

3. Dada la siguiente expresión en Scheme:

(cdr '())

el resultado es:

- I. false II. error III. '()
- a) Solo I
 - b) Solo II
 - c) Solo III
 - d) I y II

4. F En el paradigma imperativo un programa es una colección de funciones. Verdadero o Falso? Justifique.

5. V En evaluación perezosa un beneficio es el incremento en el rendimiento al evitar cálculos innecesarios, y en tratar condiciones de error al evaluar expresiones compuestas. Verdadero o Falso? Justifique.

6. F El orden de las cláusulas en prolog no afecta a la ejecución. Verdadero o Falso? Justifique.

7. Sobre C, Scheme y prolog podemos afirmar:

- I. Son lenguajes de programación
- II. Son paradigmas de programación
- III. Son compiladores de un lenguaje

- a) Solo I
- b) Solo II
- c) Solo III
- d) I y II

8. Dada la siguiente definición en Scheme:

```
(define f
  (lambda (n acum cont)
    (if (> cont n)
        acum
        (f n (* acum cont) (+ cont 1)))
  )
)
```

Se puede afirmar:

- I. recursión lineal
- II. Está mal definida
- III. recursión de cola

- a) Solo I
- b) Solo II
- c) Solo III
- d) I y II

9. Sobre prolog podemos afirmar:

- I. Ante una consulta prueba las posibilidades usando backtraking.
- II. Dos términos unifican si las variables de los dos términos se pueden instanciar a objetos de manera que los dos términos lleguen a ser idénticos.
- III. Los predicados son funciones con antecedente y consecuente

- a) Solo I
- b) Solo II
- c) Solo III
- d) I y II

10. Sobre C podemos afirmar:

- I. Utiliza paso de parámetros por referencia
- II. La función malloc asigna memoria a una variable
- III. Utiliza recursión de cola

- a) Solo I
- b) Solo II
- c) Solo III
- d) I y II

Desarrollo

Un arreglo de números decimales es “palíndromo” considerando solo el valor absoluto de la parte entera de sus elementos; esto quiere decir, que para un arreglo de ‘n’ números, la parte entera del i-esimo elemento del arreglo es igual a la parte entera del (n-i)-esimo elemento, esto sin considerar el signo. Por ejemplo los siguientes arreglos cumplen con lo descrito anteriormente:

4.1	-55	1	2	-2.9	1.1	-55	4.2
-----	-----	---	---	------	-----	-----	-----

1	20	-9	20	-1
---	----	----	----	----

3	-3.99
---	-------

Paradigma Imperativo (15 pts)

- Realice una adecuada descomposición en subproblemas según las restricciones descritas anteriormente. Indique cuáles son estos subproblemas (**4pts**).
- Desarrolle un procedimiento en pseudo-C que permita saber si un arreglo de números decimales es “palíndromo” (**9 pts**).
- Realice una función main() que permita llamar a su procedimiento usando alguno de los ejemplos mostrados como entrada (**1 pts**).

Consideraciones:

- Listar supuestos base para abordar esta pregunta

```
int main() {  
    float arr[] = {1, 20, -9, 20, -1}; int largo = 5;  
    char res;  
    esPalindromoRaro(arr, largo, &res);  
    if (res == 1) printf("Es palíndromo\n");  
    else printf("No es palíndromo\n");  
    return 0;  
}  
  
void esPalindromoRaro(float arr, int len, char *res) {  
    *res = 0;  
    int i;
```

```

    for (i = 0; i < len/2; i++) {
        if (igualdadRara(arr[ i ], arr[ len - i - 1 ]) == 0)
            return;
    }
    *res = 1;
}

```

```

char igualdadRara(float a, float b) {
    float aPositivo = quitarSigno(a);
    float bPositivo = quitarSigno(b);
    int aEntero = getParteEntera(aPositivo);
    int bEntero = getParteEntera(bPositivo);
    return aEntero == bEntero;
}

```

```

float quitarSigno(float a) {
    if (a < 0) return -a;
    return a;
}

```

```

int getParteEntera(float a) {
    return (int)a; //Puede usar otra forma aritmética también.
}

```

Paradigma Funcional (20 pts)

- a) Establezca una representación adecuada en Scheme para expresar la estructura del arreglo de números decimales que será procesado para determinar si es palindromo o no. Exprese el arreglo de números decimales del ejemplo de la pregunta anterior de acuerdo a la representación escogida (**1 pto**)
- b) Realice una adecuada descomposición en subproblemas según las restricciones descritas anteriormente. Indique cuáles son estos subproblemas (**4pts**).
- c) Desarrolle una función en pseudo-Scheme que permita saber si un arreglo de números decimales es “palíndromo” (**10 pts**). Demuestre el uso de recursión lineal (**1,5 pts**) y de cola en la implementación de su solución (**1,5 pts**). Procure indicar donde y cuando usa cada tipo de recursión.
- d) Muestre dos ejemplos del uso de su función. Uno para un caso verdadero y otro para un caso falso (**2 pts**).

Consideraciones:

- Función floor retorna el número entero más grande que no sea mayor que el argumento de entrada. Ej: (floor 3.5) retorna 3.0
- Función inexact->exact retorna una fracción exacta que representa un número decimal ingresado como argumento. Ej: (inexact->exact 0.5) retorna 1/2

a) Una lista de números. Ej: (4.1 -55 1 2 -2.9 1.1 -55 4.2)

b) Descomposición:

evaluarPalindromos

__normaliza lista de números

_____ palindromo?

_____ invertirLista -----> invertirListaAux

_____ palindromoAux?

c)

#lang racket

(define (invertirLista L)

(define (invertirListaAux L Lout)

(if (null? L)

Lout

(invertirListaAux (cdr L) (cons (car L) Lout)) ;Recursión de cola

)

)

(if (null? L)

null

(invertirListaAux (cdr L) (cons (car L) null))

```

)
)

(define (getParteEnteraPositiva a)
  (inexact->exact (floor (abs a))))

(define (normalizedList L)
  (if (null? L)
      null
      (cons (getParteEnteraPositiva (car L)) (normalizedList (cdr L)))) ;recursión lineal

(define (palindromo? p)
  (define (palindromoAux? p1 p2 l)
    (if (= l 0)
        #t
        (if (not (eqv? (car p1) (car p2)))
            #f
            (palindromoAux? (cdr p1) (cdr p2) (- l 1)) ;Recursión de cola
        )
    )
  )
  (let ([L (normalizedList p)])
    (palindromoAux? L (invertirLista L) (quotient (length L) 2))
  )
)

d) (palindromo? (list 1.5 3.2 -5.3 5 -3.9 2.7)) ;#f
   (palindromo? (list 1.5 3.2 -5.3 5 -3.9 1.7)) ;#t

```

Paradigma Lógico (15 pts)

Ud., es dueño del restaurant “El nutritivo”, y oferta 5 platos (a,b,c,d,e). Ha clasificado los alimentos utilizados en los platos de acuerdo a su contenido de grasas saturadas, contenido de sal, y cantidad de calorías según lo indicado:

- Las papas fritas contienen grasas saturadas, un alta cantidad de sal y una alta cantidad de calorías .
 - · El tocino contiene grasas saturadas, una alta cantidad de sal y una alta cantidad de calorías .
 - · El arroz no contiene grasas saturadas, baja cantidad de sal y una baja cantidad de calorías .
 - · El pure de papas no contiene grasas saturadas, baja cantidad de sal y una baja cantidad de calorías .

- El tomate no contiene grasas saturadas, ni sal y tampoco calorías .
- La lechuga no contiene grasas saturadas, ni sal y tampoco calorías .
- El pescado frito contiene grasas saturadas, baja cantidad de sal y baja cantidad de calorías .
- La carne frita contiene grasas saturadas, baja cantidad de sal y cantidad media de calorías .
- La carne asada contiene grasas saturadas, baja cantidad de sal y cantidad media de calorías .

Además usted considera que :

Ø Un alimento es saludable si no contiene grasas saturadas, tiene un bajo contenido de sal y baja cantidad de calorías.

Ø Un alimento es medio saludable si no contiene grasas saturadas, tiene un contenido de sal medio y una cantidad de calorías medio..

Ø Un alimento es no saludable si contiene grasas saturadas, tiene un alto contenido de sal y cantidad de calorías alto.

Los **platos** ofertados en este restaurant tienen 3 alimentos cada uno.

Ø Se considera que un **plato** es saludable si todos sus alimentos son saludables.

Ø Un **plato** es medio saludable si tiene un alimento saludable y al menos dos alimentos medio saludables.

Ø Un **plato** no es saludable si todos sus alimentos son no saludables.

Se pide:

- Proponga un conjunto de hechos que describa los alimentos en base a sus contenidos de grasas saturadas, cantidad de sal, y cantidad de calorías. **(4 puntos)**
- Presente también una representación para los alimentos que incluye cada plato. **(1 punto)**
- Proponga reglas para los casos de los platos saludables, platos medio saludables y platos no saludables. **(6 puntos)**
- Proponga reglas para el caso de alimento saludable, medio saludable y no saludable. **(4 puntos)**

Solución :

contiene(alimento, grasas_saturadas, cant_sal,cant_calorías).

```
contiene( carne_asada, si, bajo, medio).
```

```
incluye( plato, alimento1, alimento2, alimento3)
```

saludable(alimento3).

alimento3).

saludable(alimento3).


```
Es( plato, medio_saludable) :- incluye( plato, alimento1, alimento2,alimento3),  
                                   medio_saludable(alimento1), medio_saludable3),  
                                   saludable(alimento2).
```

```
Es( plato, medio_saludable) :- incluye( plato, alimento1, alimento2,alimento3),  
                                   medio_saludable(alimento2), medio_saludable3),  
                                   saludable(alimento1).
```

- d) El conjunto de reglas que describe los aluimentos saludables, medio saludables y no saludables es:

```
saludable( alimento) :-  
    contiene( alimento, no, bajo, bajo).
```

```
medio_saludable( alimento) :-  
    contiene (alimento, no, medio, medio).
```

```
no_saludable( alimento) :-  
    contiene( alimento, si, alto, alto).
```