

Fundamentos de la Programación y Métodos Numéricos

Ejemplo CALCULADORA

Estructuras de flujo de control básicas: secuenciales, repetitivas o cíclicas. Introducción a la Modularización: estrategia, diagrama de estructura, parámetros, funciones en Python.



Fases en la *resolución de un problema*

CALCULADORA

SEMANA PASADA

1. Definición del problema

2. Análisis del problema

3. Diseño del algoritmo

4. Prueba del algoritmo

5. Codificación del algoritmo en un lenguaje

6. Prueba y puesta a punto del programa

7. Documentación del programa

Análisis de Requerimientos:
¿**Qué** es lo que hay que hacer?

Diseño:
¿**Cómo** hacer lo especificado
en la etapa de Análisis?

Se diseña un

Diagrama de Estructura



Algoritmos

(uno para cada modulo)



Fases en la *resolución de un problema*

CALCULADORA



1. Definición del problema
2. Análisis del problema

Análisis de Requerimientos:
¿**Qué** es lo que hay que hacer?

1. Definición del problema

Realizar un programa que como una calculadora pueda resolver las cuatro operaciones básicas a partir de dos valores y la operación ingresados por el usuario. Debe mostrarse el resultado del cálculo.

2. Análisis del problema (Versión 1)

Ingresar dos números, realizar las cuatro operaciones básicas e informar los resultados

Datos de entrada: numero1, numero2

Datos de salida: resultados de las cuatro operaciones



Fases en la *resolución de un problema*

CALCULADORA

SEMANA PASADA

3. Diseño del algoritmo

4. Prueba del algoritmo

Diseño:

¿**Cómo** hacer lo especificado en la etapa de Análisis?

Se diseña un

Diagrama de Estructura



Algoritmos

(uno para cada modulo)

3. Diseño del algoritmo

Inicio

Escreba un numero

Leer

Escreba

Leer número

Escreba $\text{numero1} + \text{numero2}$

Escreba numero2

Escreba $\text{numero1} * \text{numero2}$

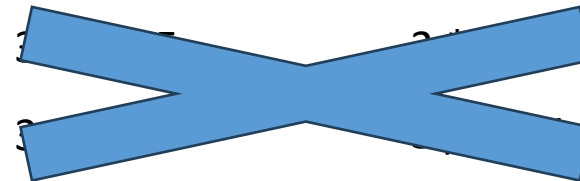
Escreba La division es: ", $\text{numero1} / \text{numero2}$

Fin

4. Prueba del algoritmo

$\text{numero1} = 3$

$\text{numero2} = \times 0$



$3 + 0 = 3$

$3 * 0 = 0$

$3 - 0 = 3$

$3 / 0 = \text{ERROR}$

ALGORITMO INCORRECTO !!



Fases en la *resolución de un problema*

CALCULADORA

SEMANA PASADA

3. Diseño del algoritmo

4. Prueba del algoritmo

3. Diseño del algoritmo

Inicio

Escribir "ingrese un numero"

Leer número1

Escribir "ingrese un numero"

Leer número2

Escribir "numero1, " + ", numero2, " = ", numero1+numero2

Escribir "numero1, " - ", numero2, " = ", numero1-numero2

Escribir "numero1, " * ", numero2, " = ", numero1*numero2

Si numero2 != 0 **entonces**

Escribir "numero1, " / ", numero2, " = ", numero1/numero2

sino

Escribir numero1, " / ", numero2, "= ERROR"

Fin_Si

Fin

Diseño:

¿**Cómo** hacer lo especificado en la etapa de Análisis?

Se diseña un

Diagrama de Estructura



Algoritmos

(uno para cada modulo)

4. Prueba del algoritmo

numero1 = 3

numero2 =  0

3 + 2 = 5

3 - 2 = 1

3 + 0 = 3

3 - 0 = 3

3 * 2 = 6

3 / 2 = 1,5

3 * 0 = 0

3 / 0 = ERROR



Fases en la resolución de un problema

CALCULADORA



5. Codificación del algoritmo en un lenguaje
6. Prueba y puesta a punto del programa
7. Documentación del programa



Fases en la *resolución de un problema*

CALCULADORA - MEJORADA



Primera Mejora

1. Definición del problema
2. Análisis del problema

Análisis de Requerimientos:
¿**Qué** es lo que hay que hacer?

1. Definición del problema

Realizar un programa que como una calculadora pueda resolver las cuatro operaciones básicas a partir de dos valores y la operación ingresados por el usuario. Debe mostrarse el resultado del cálculo.

2. Análisis del problema (Versión 2)

Ingresar dos números, ingresar una operación, informar el resultado

Datos de entrada: numero1, numero2, operación

Datos de salida: resultados de la operación



Fases en la *resolución de un problema*

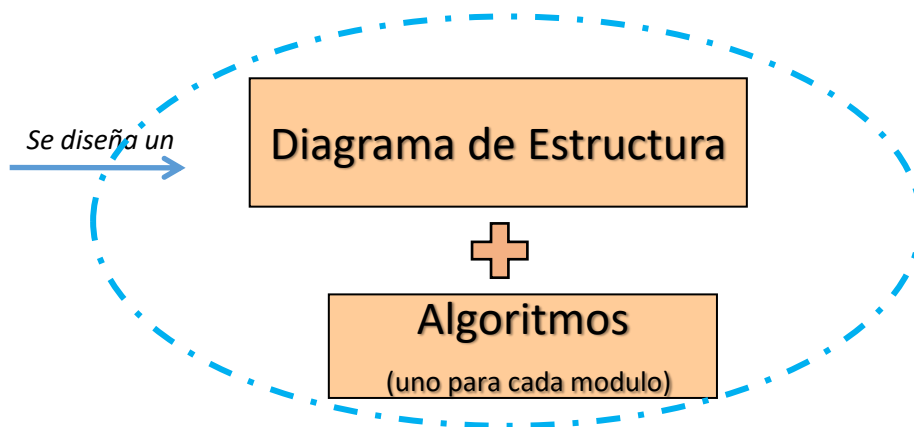
CALCULADORA - MEJORADA

SEMANA PASADA

3. Diseño del algoritmo

4. Prueba del algoritmo

Diseño:
¿**Cómo** hacer lo especificado
en la etapa de Análisis?





3. Diseño del algoritmo (Versión 2)

Inicio

Escribir “ingrese un numero”

Leer número1

Escribir “ingrese un numero”

Leer número2

Escribir “ingrese una operación (+, -, *, /): ”

Leer operacion

Si operación == “+” **entonces**

Escribir “numero1, “ + ”, numero2, “ = “,numero1+numero2

sino

Si operación == “-” **entonces**

Escribir “numero1, “ - ”, numero2, “ = “,numero1-numero2

Sino

Si operación == “*” **entonces**

Escribir “numero1, “ * ”, numero2, “ = “,numero1*numero2

Sino

Si operación == “/” **entonces**

Si numero2 != 0 **entonces**

Escribir “numero1, “ / ”, numero2, “ = “,numero1/numero2

sino

Escribir numero1, “ / ”, numero2, “= ERROR”

Fin_Si

sino

Escribir “OPERACIÓN NO VALIDA”

Fin_Si

Fin_Si

Fin_si

Fin_Si

Fin

SEMANA PASADA

4. Prueba del algoritmo



Fases en la resolución de un problema

CALCULADORA - MEJORADA



5. Codificación del algoritmo en un lenguaje
6. Prueba y puesta a punto del programa
7. Documentación del programa



Fases en la resolución de un problema

Nueva definición del problema



1. Definición del problema

2. Análisis del problema

Análisis de Requerimientos:
¿**Qué** es lo que hay que hacer?

1. Definición del problema (NUEVA)

Retome el Problema “CALCULADORA, ELECCIÓN DE LA OPERACIÓN” pero en esta oportunidad considere que el usuario debe poder utilizar la calculadora solicitando diferentes operaciones hasta que indique que ya no desea realizar otra operación.

Definición del problema (Anterior)

Realizar un programa que como una calculadora pueda resolver las cuatro operaciones básicas a partir de dos valores y la operación ingresados por el usuario. Debe mostrarse el resultado del cálculo.

2. Análisis del problema

Realizar todas las veces que quiera el usuario: Ingresar dos números, ingresar una operación, informar el resultado

Datos de entrada: numero1, numero2, operación, opción de seguir

Datos de salida: resultados de las operaciones



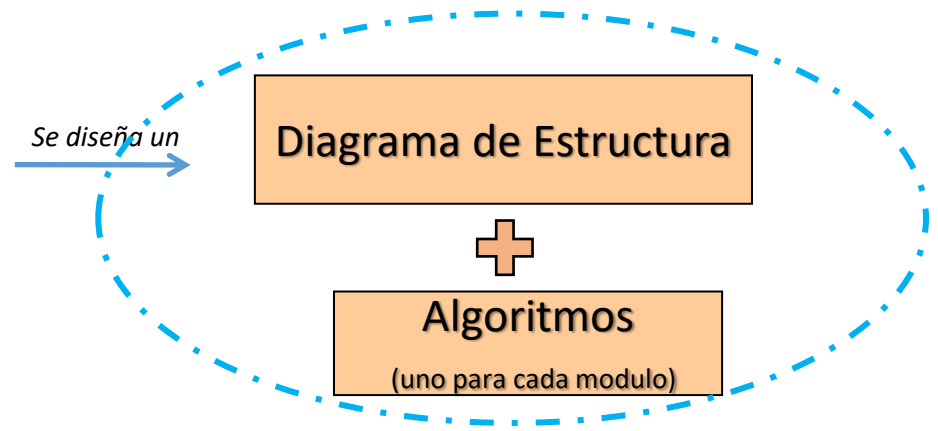
Fases en la *resolución de un problema*

Nueva definición del problema

ESTA SEMANA

- 3. Diseño del algoritmo
- 4. Prueba del algoritmo

Diseño:
¿**Cómo** hacer lo especificado
en la etapa de Análisis?



1. Definición del problema

Retome el Problema “CALCULADORA, ELECCIÓN DE LA OPERACIÓN” pero en esta oportunidad considere que el usuario debe poder utilizar la calculadora solicitando diferentes operaciones hasta que indique que ya no desea realizar otra operación.



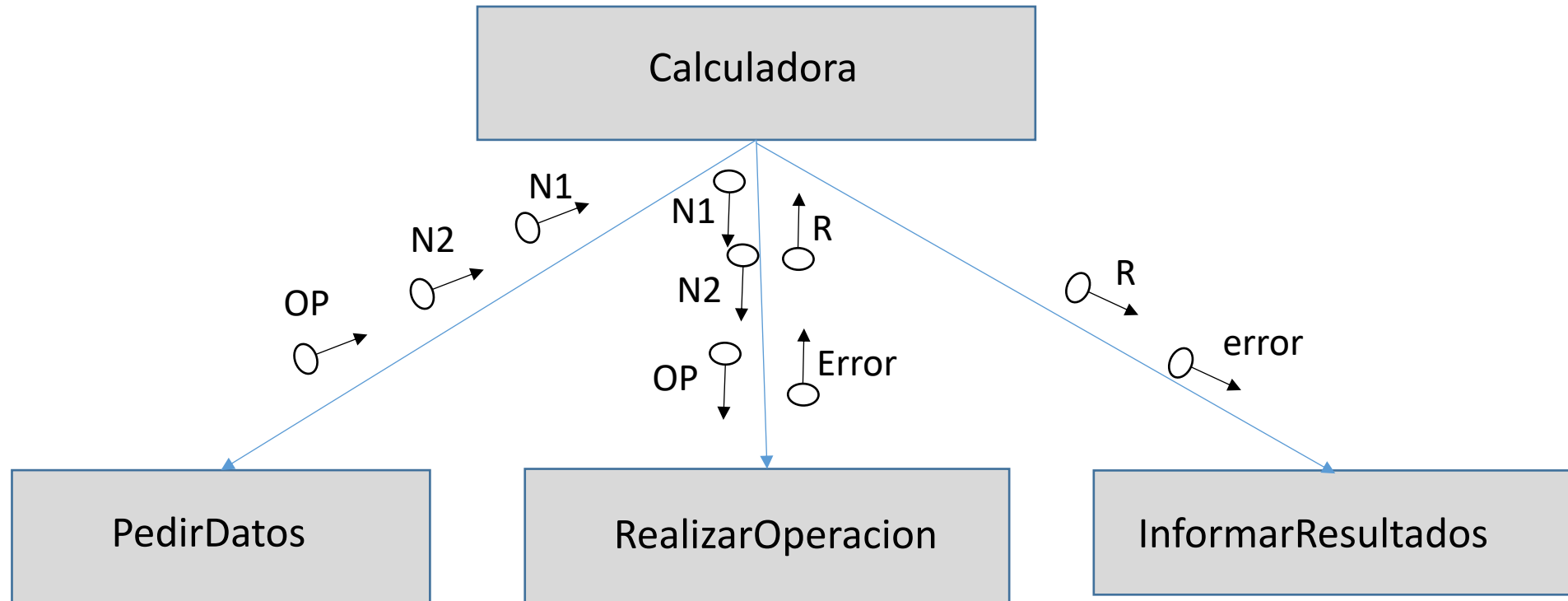
Fases en la *resolución de un problema*

Nueva definición del problema



3. Diseño del algoritmo

Diagrama de estructura





Fases en la resolución de un problema

ESTA SEMANA

3. Diseño del algoritmo

Algoritmos

Funcion **PedirDatos()**

 Escribir "ingrese un numero"

 Leer N1

 Escribir "ingrese un numero"

 Leer N2

 Escribir "ingrese una operación (+, -, *, /): "

 Leer OP

 retorno N1, N2, OP

Fin_funcion

Funcion **InformarResultados**(R, error)

 Si error entonces

 Escribir "ERROR"

 Sino

 Escribir "El resultado es: ", R

Fin_funcion

Funcion **RealizarOperacion**(N1, N2, OP)

 Si OP == "+" entonces

 R=N1+N2

 sino

 Si OP == "-" entonces

 R=N1-N2

 Sino

 Si OP == "*" entonces

 R=N1*N2

 Sino

 Si OP == "/" entonces

 error=falso

 Si N2 != 0 entonces

 R=N1/N2

 sino

 error = verdadero

 Fin_Si

 Fin_Si

 Fin_Si

 Fin_Si

 retorno R, error

Fin_funcion



Fases en la resolución de un problema

ESTA SEMANA

3. Diseño del algoritmo

Algoritmos

Inicio

opcion=verdadero

Mientras opcion hacer

N1, N2, OP=**PedirDatos**()

R, error=**RealizarOperacion**(N1, N2, OP)

InformarResultados(R, error)

Escribir "Desea realizar otra operación? [S/N]

leer Resp

Si Resp == "N" entonces

opcion=falso

fin_si

fin_mientras

Fin

4. Prueba del algoritmo



Fases en la resolución de un problema



5. Codificación del algoritmo en un lenguaje
6. Prueba y puesta a punto del programa
7. Documentación del programa