

Programación 2

La Previa 1

Introducción al curso

Objetivos del curso

- **Presentar y analizar las estructuras de datos y algoritmos que forman la base para la resolución de problemas en computación;**
- **Introducir nociones de análisis de algoritmos;**
- **Aprender a implementar sistemas (eficientes) de porte mediano.**

Materiales del curso

Sitio oficial: EVA de Programación 2

Organización por temas:

- Teóricos
 - Guías
 - Videos en OpenFING
 - Resumen y consultas + foros
- Prácticos
 - Letras
 - Algunas soluciones escritas y videos
 - Varios grupos: presenciales y uno remoto (por Zoom). Cada grupo tiene dos instancias semanales de 2hs (4hs en total) + foros
- Laboratorio
 - Letras, materiales, foros, entregas y reentregas; todo por EVA
- *La Previa*

Materiales del curso

- Guías de clases teóricas (incluyen ejercicios)
- Libros (básicos)
 - Data structures and Algorithm analysis in C y C++
Mark Allen Weiss
 - Estructuras de Datos y Algoritmos
A. Aho, J. E. Hopcroft & J. D. Ullman
 - Cómo Programar en C/C++
H.M. Deitel & P.J. Deitel
O la versión 2: Cómo programar en C++

Sobre el curso y su evaluación

Ver en Novedades de EVA:

- Prog2 » Foros » Foro de Novedades » Bienvenida

Tener presente los reglamentos y el programa del curso.

EVALUACIÓN:

- **Parciales: 92 (37 + 55)**
- **Laboratorios: 8**
- **Más información en EVA:**

<https://eva.fing.edu.uy/mod/page/view.php?id=73810>

Tópicos

- Introducción
 - Nociones Generales.
 - Abstracción en programación: particiones-refinamientos. Abstracción procedural e introducción a la abstracción de datos. Compilación separada de módulos.
- Análisis de Algoritmos
 - Introducción al análisis de algoritmos. Eficiencia en espacio de almacenamiento y tiempo de ejecución. Tiempo de ejecución, orden del peor caso y caso promedio. Propiedades. Cálculo de tiempo de ejecución para programas iterativos e introducción al cálculo de tiempo de ejecución para programas recursivos.

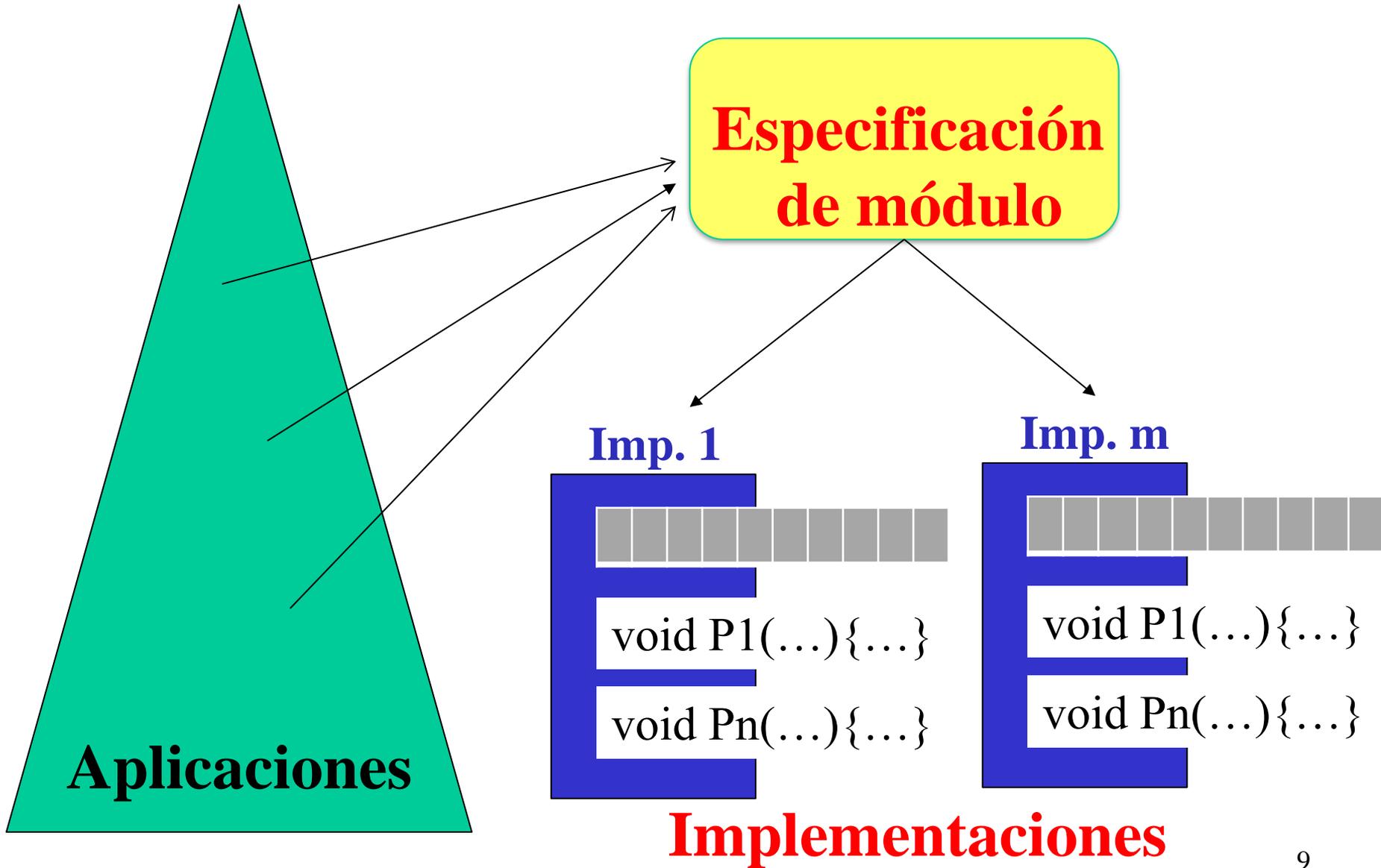
Tópicos

- Inducción y Recursión
 - Recursión en un sistema computacional. El rol del stack de ejecuciones. Cuándo conviene usar recursión? Análisis de iteración vs recursión.
 - Definición de tipos de datos inductivos. Esquemas de inducción y recursión asociados.
 - Programación recursiva: tipos y aplicaciones. Programación recursiva con precondiciones.
- Estructuras Dinámicas
 - Estructuras estáticas y estructuras dinámicas. Punteros y manejo de memoria dinámica. Definición de listas de memoria dinámica. Algoritmos sobre listas. Definición de estructuras arborescentes de memoria dinámica. Algoritmos sobre estructuras arborescentes.

Tópicos

- Introducción a Tipos Abstractos de Datos (TADs)
 - Abstracción procedural y abstracción de datos.
 - Especificación de TADs: uso de pre y post condiciones. Implementación de TADs. Uso de TADs. Análisis de las ventajas de la programación con TADs.
- TADs Fundamentales
 - Especificación e implementaciones eficientes de TADs fundamentales. Por ejemplo: Listas, Pilas, Colas, Conjuntos, Diccionarios y Funciones parciales. Variantes. Aplicaciones.

Sobre Módulos



Semanas del 5/3 y 10/3

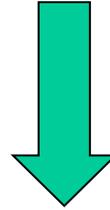
TEMA 0 - Introducción y Programas en C*

TEMA 1 - Abstracción y Modularización

Veremos algo del práctico de la semana próxima el lunes 10/3 a las 11hs en este salón:

- Especificación de programas y módulos
- Sorting
- Analizaremos distintas partes del ejercicio 1 del práctico de modularización

Especificaciones

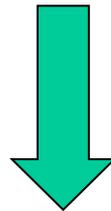


entrada / input

Nombre (parámetros)

Programa

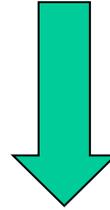
Módulo



salida / output

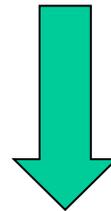
Especificaciones

Entrada / input
Pre condición



Nombre (parámetros)

Programa
Módulo



Salida / output
Post condición

Ordenación (Sorting)

- ¿En qué consiste el problema de sorting?
- ¿Cómo se especifica?
- ¿Cómo se define para un arreglo/vector de N enteros?
- ¿Qué cambia si los datos del arreglo/vector son *strings* (cadenas de caracteres)?

Ordenación (sorting)

Ver algoritmos de ordenación de Programación 1

Ejemplos:

- **Selection sort:** Busca el mínimo elemento, lo pone al inicio y luego aplica la misma estrategia a los restantes elementos (todos salvo el primero).
- **Insertion sort:** Recorre una secuencia e inserta de manera ordenada cada elemento en una nueva secuencia originalmente vacía.

Selection Sort

Consideremos un arreglo **lista** de largo n ($[0 : n-1]$), $n > 0$

```
for (int i = 0 ; i < n-1 ; i++){
    int pos_min = i;
    for (int j = i + 1 ; j < n ; j++){
        if (lista[j] < lista[pos_min]){
            pos_min = j;
        }
    }
    intercambiar (lista, i, pos_min); /* intercambia de
    lista los elementos en las posiciones i y pos_min */
}
```

Selection Sort

Definiendo ahora una función auxiliar:

```
for (int i = 0 ; i < n-1 ; i++){  
    int pos_min = pos_minimo (lista, i, n-1);  
    intercambiar (lista, i, pos_min); // ¿Si i==pos_min?  
}  
  
/* Retorna la posición del mínimo de un arreglo a entre  
   las posiciones ini y fin, con ini < fin */  
int pos_minimo (int * a, int ini, int fin)
```

Selection Sort

/* Retorna la posición del mínimo de un arreglo *a* entre las posiciones *ini* y *fin*, con $ini < fin$ */

```
int pos_minimo (int * a, int ini, int fin)
```

```
    int pos_min = ini;
```

```
    for (int i = ini + 1 ; i <= fin ; i++){
```

```
        if (a[i] < a[pos_min]){
```

```
            pos_min = i;
```

```
        }
```

```
    }
```

```
    return pos_min;
```

```
}
```

Un ejemplo

Consideremos un arreglo **lista** de largo n ($[0 : n-1]$), $n > 0$

```
for (int i = 0 ; i < n-1 ; i++){  
    for (int j = n-1 ; i < j ; j--){  
        if (lista[j-1] > lista[j]){  
            intercambiar (lista, j-1, j);  
        }  
    }  
}
```

También ordena. Es el *Bubble sort*.

¿Se parece al *Selection sort*?

Sobre Módulos

