Memory Management

ITBA - Sistemas Operativos

Agenda

- Introducción
- Responsabilidades de un Memory Manager
- Ejemplo Dummy
- Posibles implementaciones

1. Introducción

Abstracción de recursos

Kernel → consecuencia de la necesidad del SO de administrar los recursos → ABSTRACCIONES

- CPU → Procesos
- Memoria Física → Memoria Virtual
- Disco → File System
- Etc ...

¿ Por qué el kernel puede tomar control de los recursos y hacer lo que quiera?

Memoria

Memoria Física → se organiza en **PAGE FRAMES** (bloques de tamaño fijo de RAM)

Memoria Virtual → se organiza en **PAGES** (bloques contiguos de tamaño fijo de memoria virtual)

Memory Manager

- Componente del kernel que administra un tipo de abstracción de memoria determinada.

Memory Management Layers

User-Space Allocator	Address Space disponible
Virtual Memory Manager	Pages en Address Space
Physical Memory Manager / Page Frame Allocator	Page Frames de RAM

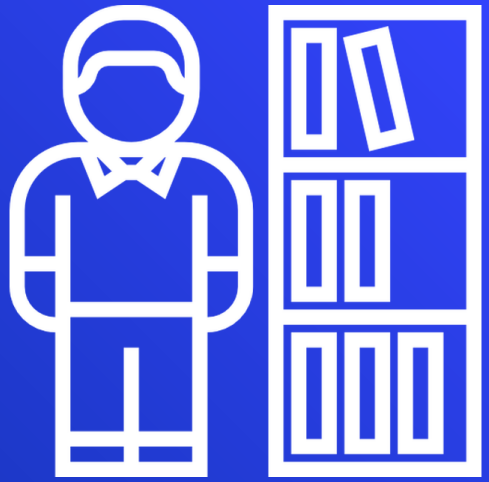
2. ¿Cuáles son las responsabilidades de un Memory Manager?

Responsabilidades

- Asignación exclusiva de memoria libre
- Liberación de memoria previamente asignada

Analogía Biblioteca

- Memoria → Biblioteca
  - Estantes Libres/Ocupadas
- MM → Bibliotecario



Consideraciones

- **TPE → 1:1 Physical & Virtual Address Spaces**
  - Vamos a construir un MM que trabaje con Page Frames → **Sin memoria virtual**

- **El huevo y la gallina → Memoria para el MM?**
  - Manual de **Pure64** + Guía de Building → a partir de donde hay memoria libre para administrar por el MM

3.
Ejemplo Dummy

c-unit-testing-example

alejoaquili/c-unit-testing-example

4. Posibles implementaciones

Implementaciones de Physical Memory Allocators

- Bitmap
- Free Stack / List
- Buddy
- etc

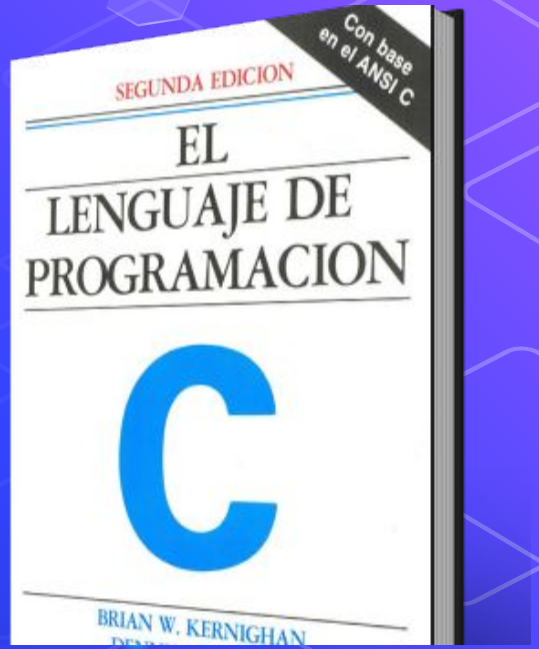
Ejemplos

- Fragmentación
  - Interna
  - Externa

- Alineación de memoria

jubalh / awesome-os

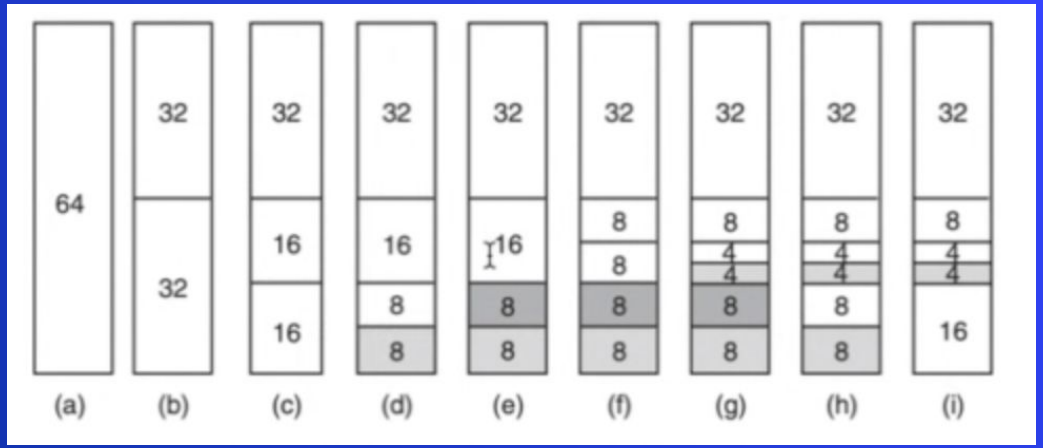
Implementación de K&R

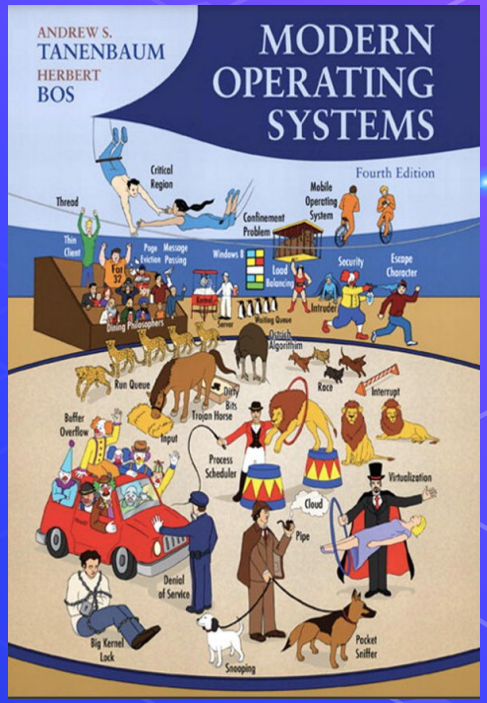


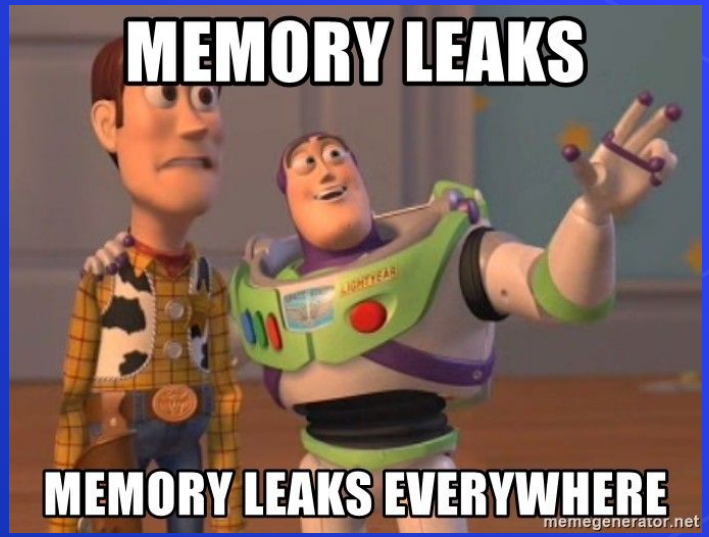
- **heap_3** de FreeRTOS es un wrap de este

Buddy Allocation

- Cap 10 - CASE STUDY 1: UNIX, LINUX, AND ANDROID







¡Muchas Gracias!
¿Preguntas?