

1. Introducción

1. Propósito

Este documento sirve de definición y documentación del proyecto de Semaforos para el curso de Sistemas Operativos. Este documento sera para los catedraticos de los cursos de Sistemas Operativos y Análisis y Diseño I, así como para el auxiliar de Sistemas Operativos.

2. Ámbito del Sistema

El Sistema Semaforos podrá manejar 4 procesos que acceden a un recurso no compartido, no maneja más de los 4 procesos siendo estos 2 productores y 2 consumidores. El sistema será capaz de darle tiempo de procesamiento a cada proceso así como evitara inanición e interbloqueos.

3. Definiciones, Acronimos y Abreviaturas

- Productor: proceso que inserta un número entero en el buffer.
- Consumidor: proceso que extrae un número entero del buffer.
- Recurso no compartido: recurso de la computadora que no puede ser accedido por 2 o más procesos a la vez.

4. Visión general del documento

Este documento contiene una descripción general de lo que debe realizar el sistema, así como los casos de uso para las funcionalidades especificadas por el catedrático. En el anexo se puede encontrar los escenarios para los casos de uso.

2. Descripción General

1. Perspectiva del producto

El sistema de Semaforos, para la clase de Sistemas operativos, es un sistema que unicamente puede correr en ambiente DOS de 16 bits. No es parte de un sistema mayor, pero su código debe ser reutilizable para uno mayor.

2. Funciones del producto

Este sistema será capaz de manejar 2 productores y 2 consumidores que

acceden a un recurso no compatible, un buffer, de tal manera que el sistema bloqueara o habilitara los procesos conforme estos ejecuten sus funciones. De tal manera que no haya inanición o interbloqueo.

3. Características de los usuarios

Este sistema puede ser ejecutado por cualquier persona con conocimiento básico sobre computadoras, ya que se proporciona como un ejecutable sin dependencias.

4. Restricciones

- Lenguajes de programación:
 - C y ASM x86
- Tiempo:
 - Se nos asignó el 28 de Marzo de 2011 dandonos un plazo de 11 días para completarlo.
- Limitaciones de plataforma
 - Únicamente se podía utilizar la plataforma DOS de 16 bits o una maquina virtual que nos proporcionara la misma.

5. Suposiciones y dependencias

Se asume que el usuario de este sistema contara con la plataforma anteriormente descrita o una maquina virtual que proporcione la misma.

6. Requisitos futuros

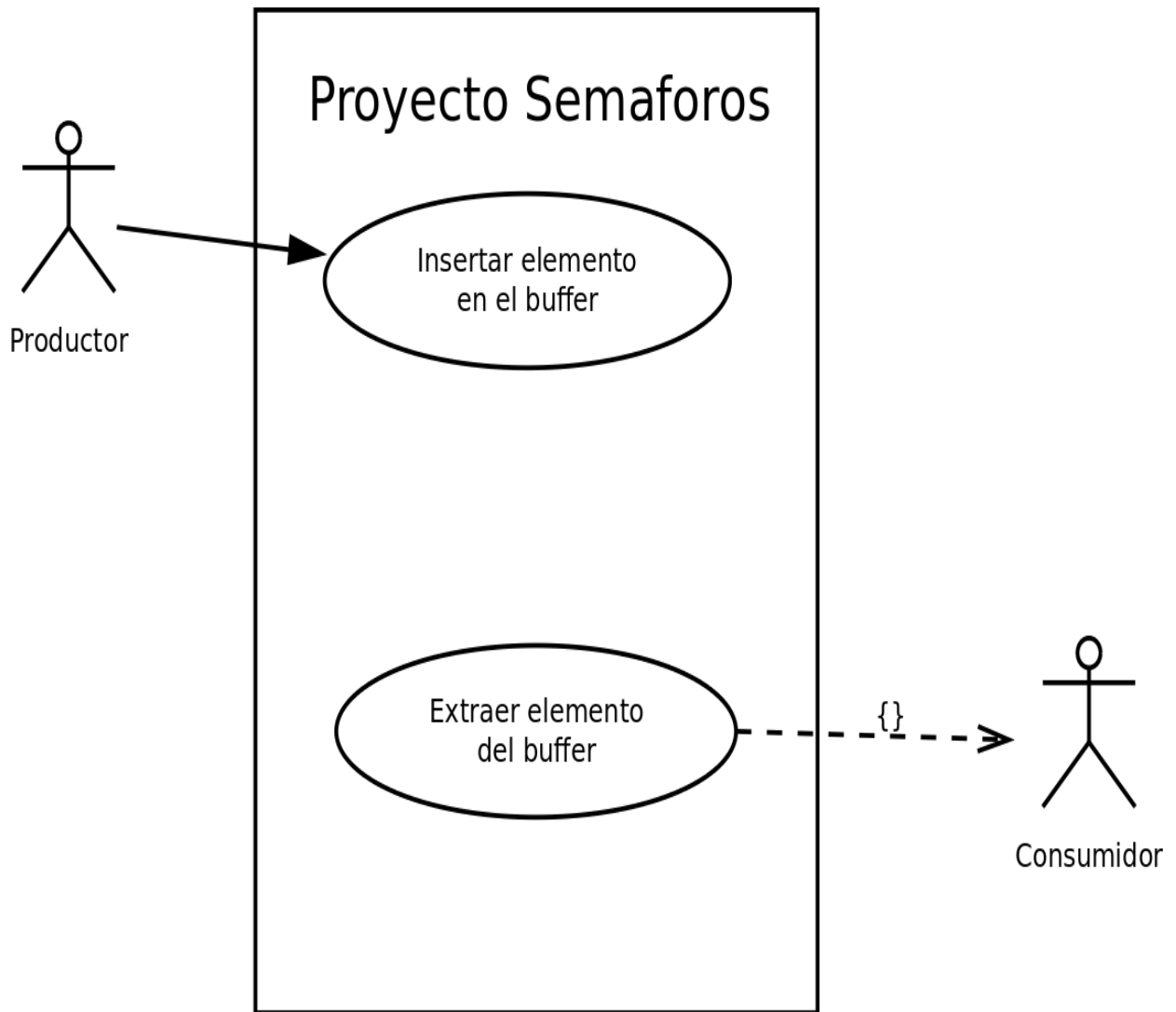
Integración de más consumidores y más productores, así como un nivel de abstracción más dando lugar al concepto de Monitores.

3. Requisitos especificos

1. Interfaces externas

El sistema debe mostrar en pantalla como se van consumiendo y produciendo los elementos en distintas posiciones del buffer. El sistema debe terminar su ejecución presionando la tecla ENTER.

2. Funciones



Titulo: Insertar elemento al buffer

Descripción: Se ingresara un número entero al buffer.

Actor Principal: Productor

Flujo de Eventos

Flujo principal:

1. El productor inicia su ejecución
2. El sistema verifica que se pueda insertar un elemento, de lo contrario se redirige al FE_1.
3. El productor continua su ejecución
4. El sistema verifica que no haya otro proceso trabajando sobre el buffer, de lo contrario se redirige al FE_2.
5. El productor genera un número entero nuevo siguiendo un correlativo.
6. El productor inserta el número entero al buffer.
7. El productor manda a imprimir los datos: nombre del productor,

elemento y posición dentro del buffer.

8. El sistema muestra en pantalla los datos anteriores.
9. El sistema libera el buffer para que otro proceso pueda utilizarlo.
10. El sistema notifica que hay un nuevo espacio lleno en el buffer.
11. Se repite el flujo principal.

Flujo alternativo (FA):

Flujo de excepción (FE):

FE_1: Bloqueo de proceso al estar lleno el buffer.

FE_2: Bloqueo de proceso al estar ocupado el buffer.

Titulo: Extraer elemento del buffer.

Descripción: Se extrae un número entero del buffer.

Actor principal: Consumidor

Flujo de eventos:

Flujo Principal:

1. El consumidor inicia su ejecución
2. El sistema verifica que se pueda extraer un elemento, de lo contrario se redirige al FE_1.
3. El consumidor continua su ejecución
4. El sistema verifica que no haya otro proceso trabajando sobre el buffer, de lo contrario se redirige al FE_2.
5. El consumidor extrae un número entero del buffer.
6. El consumidor manda a imprimir los datos: nombre del consumidor, elemento y posición dentro del buffer.
7. El sistema muestra en pantalla los datos anteriores.
8. El sistema libera el buffer para que otro proceso pueda utilizarlo.
9. El sistema notifica que hay un nuevo espacio vacío en el buffer.
10. Se repite el flujo principal.

Flujo de excepción (FE):

FE_1: Bloqueo de proceso al estar vacío el buffer.

FE_2: Bloqueo de proceso al estar ocupado el buffer.

3. Requisitos de rendimiento

El sistema únicamente soportará 2 productores y 2 consumidores durante la misma ejecución. Así como únicamente se trabaja con números enteros para insertar y extraer del buffer.

4. Restricciones de diseño

El sistema está sujeto a ser diseñado para una arquitectura de 16 bits sobre una plataforma DOS.

5. Atributos del sistema

- Funcionalidad:
 - El sistema debe cumplir con todos los requisitos definidos con anterioridad durante un tiempo mínimo de 2 horas.
- Reutilización:
 - Los diferentes módulos de código del sistema deberán ser reutilizables para futuros proyectos del curso.
- Sujetos a pruebas:
 - El sistema se podrá mantener en ejecución un tiempo indefinido las veces que el usuario quiera ejecutarlo.

4. Apéndices

Escenario de prueba 1

Requerimiento: Insertar elemento al buffer

Supuesto inicial: El productor cumplirá su función de insertar un elemento al buffer.

Escenario normal:

El productor accede al buffer, genera un nuevo elemento y lo inserta al buffer.

¿Qué puede ir mal?

El sistema puede indicar que el buffer está siendo usado por otro proceso.

El sistema puede indicar que el buffer está lleno por lo que ya no se pueden insertar más elementos.

Otras actividades:

El productor únicamente puede insertar un elemento por iteración al buffer.

Estado del sistema al terminar:

El buffer deberá quedar liberado para que otro proceso lo acceda.

El sistema deberá quedar en un estado apto para ejecutar un nuevo proceso.

Escenario de prueba 2

Requerimiento: Extraer elemento del buffer

Supuesto inicial: El consumidor cumplirá su función de insertar un elemento al buffer.

Escenario normal:

El consumidor accede al buffer, extrae un elemento y lo muestra en pantalla.

¿Qué puede ir mal?

El sistema puede indicar que el buffer está siendo usado por otro proceso.

El sistema puede indicar que el buffer esta vacio por lo que ya no se pueden extraer más elementos.

Otras actividades:

El consumidor únicamente puede extraer un elemento del buffer por iteración.

Estado del sistema al terminar:

El buffer deberá quedar liberado para que otro proceso lo acceda.

El sistema deberá quedar en un estado apto para ejecutar un nuevo proceso.

5. Indice

Introducción

Propósito

Ámbito del Sistema

Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

Visión general del documento

Descripción General

Perspectiva del producto

Funciones del producto

Características de los usuarios

Restricciones

Suposiciones y dependencias

Requisitos futuros

Requisitos específicos

Interfaces externas

Funciones

Requisitos de rendimiento

Restricciones de diseño

Atributos del sistema

Apéndices

Escenario de prueba 1

Escenario de prueba 2

Indice