

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL.**

ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO.

**SISTEMAS OPERATIVOS.**

**PRÁCTICA 7**

Programación de dispositivos de entrada y salida.

**Integrantes del equipo:**

* Chavarría Vázquez Luis Enrique.
* Juárez Espinoza Ulises.
* Machorro Vences Ricardo Alberto.
* Pastrana Torres Víctor Norberto.





**Unidad 3**

**2CM6**

Índice de contenido.

[**Glosario de términos.** 1](#_Toc57606065)

[**Gestión de la memoria.** 1](#_Toc57606066)

[**Memoria virtual.** 1](#_Toc57606067)

[**Paginación en demanda.** 2](#_Toc57606068)

[**Paginación anticipada.** 2](#_Toc57606069)

[**Trabajo de búsqueda en demanda.** 2](#_Toc57606070)

[**Paginación.** 2](#_Toc57606071)

[**Tabla de páginas.** 2](#_Toc57606072)

[**Segmentación.** 3](#_Toc57606073)

[**Segmentación paginada.** 3](#_Toc57606074)

[**Página.** 3](#_Toc57606075)

[**Contenido (Investigación)** 4](#_Toc57606076)

[**Memoria virtual.** 4](#_Toc57606077)

[Generalidades. 4](#_Toc57606078)

[Funcionamiento. 4](#_Toc57606079)

[Variedades. 5](#_Toc57606080)

[Administración. 6](#_Toc57606081)

[Limitantes. [10] 7](#_Toc57606082)

[Ventajas de uso. [10] 7](#_Toc57606083)

[Paginación y segmentación. 7](#_Toc57606084)

[Paginación a detalle. 8](#_Toc57606085)

[Segmentación a detalle. 9](#_Toc57606086)

[Segmentación paginada 10](#_Toc57606087)

[Comparativas de paginación y segmentación. 10](#_Toc57606088)

[**Códigos y ventanas de ejecución.** 13](#_Toc57606089)

[**Programa61.c** 13](#_Toc57606090)

[**Código completo y explicación en general.** 13](#_Toc57606091)

[**Código por partes y explicación detallada de cada parte.** 23](#_Toc57606092)

[**Ejecución (Imágenes y explicación).** 33](#_Toc57606093)

[**Conclusiones.** 38](#_Toc57606094)

[**Chavarría Vázquez Luis Enrique.** 38](#_Toc57606095)

[**Juárez Espinoza Ulises.** 39](#_Toc57606096)

[**Machorro Vences Ricardo Alberto.** 40](#_Toc57606097)

[**Pastrana Torres Victor Norberto.** 41](#_Toc57606098)

[**Bibliografía** 42](#_Toc57606099)

Índice de figuras.

[Ilustración 1 Diagrama de paginación. 8](#_Toc57606100)

[Ilustración 2 Diagrama de segmentación. 9](#_Toc57606101)

[Ilustración 3 Código por partes primera sección. 23](#_Toc57606102)

[Ilustración 4 Código por partes segunda sección. 24](#_Toc57606103)

[Ilustración 5 Código por partes tercera sección. 24](#_Toc57606104)

[Ilustración 6 Código por partes cuarta sección. 25](#_Toc57606105)

[Ilustración 7 Código por partes quinta sección. 26](#_Toc57606106)

[Ilustración 8 Código por partes sexta sección. 27](#_Toc57606107)

[Ilustración 9 Código por partes séptima sección. 28](#_Toc57606108)

[Ilustración 10 Código por partes octava sección. 29](#_Toc57606109)

[Ilustración 11 Código por partes novena sección. 30](#_Toc57606110)

[Ilustración 12 Código por partes décima sección. 31](#_Toc57606111)

[Ilustración 13 Código por partes onceava sección. 32](#_Toc57606112)

[Ilustración 14 Primera parte ejecución. 33](#_Toc57606113)

[Ilustración 15 Segunda parte ejecución. 34](#_Toc57606114)

[Ilustración 16 Tercera parte ejecución. 34](#_Toc57606115)

[Ilustración 17 Cuarta parte ejecución. 35](#_Toc57606116)

[Ilustración 18 Quinta parte ejecución. 35](#_Toc57606117)

[Ilustración 19 Sexta parte ejecución. 36](#_Toc57606118)

[Ilustración 20 Séptima parte ejecución. 36](#_Toc57606119)

[Ilustración 21 Octava parte ejecución. 37](#_Toc57606120)

[Ilustración 22 Novena parte ejecución. 37](#_Toc57606121)

Índice de tablas

[Tabla 1 Diferencia entre la administración de memoria por paginación y por segmentación. 6](#_Toc57606122)

[Tabla 2 Cuadro comparativo (Ventajas y desventajas) paginación y segmentación. 10](#_Toc57606123)

[Tabla 3 Cuadro comparativo (Aspectos fundamentales entre la segmentación y la paginación) 12](#_Toc57606124)

# **Glosario de términos.**

## **Interrupciones de Hardware.**

Las IRQ (Interrupciones de Hardware) son avisos que el hardware envía al micro-procesador de una computadora a través de señales físicos a los circuitos de la misma CPU. Las solicitudes de interrupción están basadas en un sistema de prioridades de modo que el procesador pueda o no ignorar determinadas peticiones.

## **Etimología.**

Acrónimo derivado de los términos inglés Interrupt Request (Petición de Interrupción).

# **Contenido (Investigación)**

## **Interrupciones de hardware.**

### Definición esencial.

Primero que nada debemos preguntarnos ¿qué significa una interrupción de software?; para poder resolver esa pregunta primero debemos entender que es un IRQ, el cual es un acrónimo desde las palabras inglesas Interrupt Request, traducidas en castellano como solicitud de interrupción o interrupción de hardware.

Cuando un periférico, (por ejemplo una impresora) u otro dispositivo hardware como lo pudiera ser una tarjeta de sonido, las cuales necesitan "comunicarse" con la CPU y para ello utilizan una líneas de notificación preestablecidas denominadas Líneas de Interrupción (Interrupt Request Line).

Una Unidad Central de Procesamiento, puede estar ocupada procesando billones de operaciones por segundo, lo que hace una IRQ es avisar de una nueva tarea pendiente de ser examinada. El procesador, una vez ejecutada la tarea solicitada con la IRQ, vuelve a su anterior operación. Las IRQs disponen de canales físicos dedicados en las placas base, cada uno con un nivel de prioridad y conectados a la CPU con pins.

### Funcionamiento.

¿Para qué sirven las IRQ? Los dispositivos hardware que necesitan ejecutarse transmiten una IRQ al procesador para llamar su atención. La tarjetas de red, de video, de sonido, un módem, los adaptadores SCSI, los dispositivos de tipo IDE/ADE, los periféricos USB, por puerto paralelo o serie, todos disponen de un canal prioritario para comunicarse con la CPU denominado "Número de IRQ". Una interrupción se genera cuando se quiere que la CPU deje de ejecutar el proceso en curso y ejecute una función específica de quien produce la interrupción.

El controlador puede deshabilitar, técnicamente "enmascarar", determinadas solicitudes de interrupción, retrasando su ejecución, no obstante hay interrupts que no pueden ser inhibidas ("interrupciones no enmascarables").

### Algunas clasificaciones de interrupción (dependiendo de la fuente).

#### Interrupciones de software.

Son las cuales se producen cuando el usuario solicita hacer algún tipo de llamadas al sistema.

#### Interrupciones de hardware.

Hace referencia a las que son causadas cuando un dispositivo hardware requiere la atención de la CPU para que se ejecute su manejador.

#### Excepciones.

Hace referencia a las interrupciones causadas por la propia CPU, cuando ocurre algo no deseado, por ejemplo una división por cero.

### Acalaraciones funadamentales sobre las IRQ (Interrupt request)

Antes de poder ver como es que las solicitudes de interrupción se clasifican bajo una configuración estandar, debmos analizar algunos de los aspectos básicos sobre ellos.

Primero que nada cabe aclarar que son notificaciones de las interrupciones enviadas desde los dispositivos de

Cabe destacar que en el cuadro que presentaremos a continuación (tabla 1), las IRQ (Interrupt Request o solicitudes de interrupción) por prioridad, tambien entraremos a entender mejor el uso, aportaremos una descripción y del mismo podremos visualizar los conflictos.

Tabla 1 Descripción y orden de las Interrupt Request Line.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Prioridad** | **Uso** | **Descripción** | **Conflictos** |
| **IRQ 0** | **1** | **Temporizador del sistema** | Petición de interrupción reservada al cronómetro del PC que sincroniza todos los componentes. No disponible para otros periféricos u otros dispositivos. | En el manejo de los IRQ, este interrupt no debería generar conflictos, en caso contrario investigar si hay incidencia de hardware en la placa base. |
| **IRQ 1** | **2** | **Controlador del teclado** | No utilizable para otros dispositivos, IRQ exclusiva para el teclado aunque se trate de sistemas que no lo llevan. | IRQ reservada, en caso de conflicto comprobar el hardware de la tarjeta madre o el controlador del teclado. |
| **IRQ 2** | **-** | **Interruptor de cascada para IRQs 8-15** | Conecta las interrupciones IRQ del 8 al 15. No utilizada en la mayoría de sistema, en caso de empleo cambiar los dispositivos en IRQ 9 a otras líneas de interrupción como IRQ 10 o IRQ 11. | Los típicos conflictos en IRQ 2 proceden del uso simultáneo de diferentes dispositivos en IRQ 2 e IRQ 9. |
| **IRQ 3** | **11** | **Puerto serie 2 (COM2)** | Interruptor automático para el segundo puerto serie, en algunos casos también *default* para el serial 4 (COM4). | Un problema frecuente procede de dispositivos que tratan de emplear COM2 y COM4 simultáneamente. |
| **IRQ 4** | **12** | **Puerto serie 1 (COM1)** | Interruptor por defecto para el serial primero (COM1) y para COM3. Es habitual el uso de un ratón con salida serial en IRQ 4 en aquellos PC que no emplean el conector PS/2 para mouse. | Fuentes de conflictos recurrentes son un modem que trata de de utilizar COM3/IRQ 4 y dispositivos que emplean a la vez COM1 y COM3 en IRQ 4. |
| **IRQ 5** | **13** | **Puerto sonido / paralelo 2 (LPT2), COM3, COM4** | En ausencia de un segundo puerto para impresora LPT2, IRQ 5 es asignado primariamente a la tarjeta de sonido o como una alternativa para los puertos seriales COM. | Si se utiliza el 2º puerto paralelo, impresora u otro aparato, se atribuirá *ipso facto* el interrupt request 5. Mejor asignar un IRQ alejado del número 5 a dispositivos (e.g. de red) que acepten interrupts con números elevados. |
| **IRQ 6** | **14** | **Controlador de Floppy Disk (disquete)** | Interruptor reservado al controlador de la disquetera (lector disquete). | Los conflictos en IRQ 6 son improbables y pueden derivar del intento de asignar un periférico. |
| **IRQ 7** | **15** | **Puerto paralelo 1 (LPT1), COM3, COM4** | Normalmente destinado al uso de impresoras, en caso contrario, y salvo la posibilidad de conflictos, puede ser empleado para todo terminal que use puertos paralelos. | Los conflictos en IRQ 7 son pocos frecuentes. En caso de utilizar dos puertos paralelos, asegúrate de haber asignado el segundo al IRQ 5 o a otro interrupt request disponible. |
| **IRQ 8** | **3** | **RTC - Reloj en tiempo real (en CMOS)** | No utilizable por otros dispositivos, IRQ 8 maneja los eventos que necesitan ser parametrados al tiempo real. | Un eventual conflicto en este interrupt puede ser síntoma de un problema de hardware en la tarjeta madre. |
| **IRQ 9** | **4** | **Libre** | Disponible para diferentes adaptadores, normalmente empleado para tarjetas de red. En la mayoría de computadoras puede emplearse libremente al no tener asignación de *default*. | Puede generar conflicto con IRQ 2 ya que IRQ 9 aprovecha IRQ 2 para interactuar con la CPU. Es también la razón por la que IRQ 9 posee una prioridad más alta. |
| **IRQ 10** | **5** | **Libre** | Disponible para adaptadores y periféricos genéricos, e.g. tarjetas de red, de sonido, adaptador SCSI y PCI, canal IDE secundario. | Los conflictos en IRQ 10 son improbables. Puede precisar de cambio de asignación en BIOS setup si se utiliza una PC card. |
| **IRQ 11** | **6** | **Libre** | Disponible para adaptadores y periféricos genéricos. | Eventuales conflictos podrían proceder de tarjetas PCI video. |
| **IRQ 12** | **7** | **Ratón con conector PS/2, tarjeta de red, PCI video, IDE terciario** | En caso de no usar un ratón PS/2, puede emplearse IRQ 12 para un adaptador de red. | Si la entrada PS/2-ratón está habilitada en BIOS, y se está usando el ratón vía PS/2, evitar utilizar IRQ 12 para otros dispositivos. Conflictos ocasionales por asignación vía BIOS de PCI video. |
| **IRQ 13** | **8** | **Coprocesador matemático (FPU o NPU)** | Interruptor dedicado y no utilizable para ningún otro dispositivo. | No genera conflictos, salvo en caso de eventual incidencia hardware en la placa madre, en el micro-procesador o en el coprocesador matemático. |
| **IRQ 14** | **9** | **Canal IDE primario** | IRQ 14 puede emplearse para otros dispositivos, por ejemplo un adaptador SCSI, en aquellas maquinas que no usan dispositivos IDE siempre y que se haya deshabilitado el canal IDE en la BIOS. | Muy poco frecuentes, en el caso de utilizar solo dispositivos SCSI y designar interrupt 14, comprobar que todos los controladores IDE estén desactivados. |
| **IRQ 15** | **10** | **Canal IDE Secundario / Libre** | Reservado al controlador IDE secundario, puede utilizarse para tarjetas de red o SCSI previa deshabilitación en el BIOS setup. | Un conflicto en IRQ 15 es comúnmente debido al uso de dispositivos no IDE /ATA sin haber desactivado en BIOS. |

Cabe destacar que todos los datos que hemos visto estan estrictamente apegados a una configuración de tipo estandar o por default.

# **Códigos y ventanas de ejecución.**

## **Programa71.c**

**Realizar un programa donde se aplique el hardware “mouse” de la computadora.**

### **Código completo y explicación en general.**

#### Código en texto.

#### Explicación general.

### **Ejecución (Imágenes y explicación).**

# **Conclusiones.**

## **Chavarría Vázquez Luis Enrique.**

## **Juárez Espinoza Ulises.**

## **Machorro Vences Ricardo Alberto.**

## **Pastrana Torres Victor Norberto.**

# **Bibliografía**

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | D. Martínez, «Sistemas Operativos. Repositorio Universidad del Nordeste de Argentina.,» de *Sistemas Operativos. Repositorio Universidad del Nordeste de Argentina.*, Buenos Aires, U.N.N.E, S/F. |
| [2] | interserver, «interserver,» 2016 Noviembre 29. [En línea]. Available: https://www.interserver.net/tips/kb/virtual-memory-demand-paging/#:~:text=This%20virtual%20memory%20is%20actually,mapped%20into%20the%20physical%20memory.&text=Demand%20paging%20is%20a%20type,being%20demanded%20by%20some%20program.. |
| [3] | geeksforgeeks, «geeksforgeeks,» 16 Agosto 2019. [En línea]. Available: https://www.geeksforgeeks.org/virtual-memory-in-operating-system/. |
| [4] | search server virtualization, «search server virtualization,» Noviembre 2013. [En línea]. Available: https://searchservervirtualization.techtarget.com/definition/memory-paging. [Último acceso: 2020]. |
| [5] | unne, «unne,» 10 Julio 2002. [En línea]. Available: http://exa.unne.edu.ar/informatica/SO/SO3.htm. |
| [6] | M. Alegre Ramos, «SISTEMAS OPERATIVOS MONOPUESTO.,» 2010. [En línea]. Available: https://books.google.com.ec/books?id=4zjxk81LgKIC&pg=PA70&dq=diferencia+entre+paginacion+y+segmentacion+de+memoria&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiYysjAzPLQAhWEBsAKHTecBHgQ6AEIMzAF#v=onepage&q=diferencia%20entre%20paginacion%20y%20segmentacion%20de%20memoria&f=fal. |
| [7] | rcujilan, «Diseño de Sitemas RCUJILAN,» 3 Abril 2017. [En línea]. Available: http://rcujilan.blogspot.com/2017/04/diferencia-entre-la-administracion-de.html. |
| [8] | A. Tanenbaum, Sistemas Operativos Modernos, México CDMX, 2009. |
| [9] | A. Villar, «Introducción a la informática y al uso de y manejo de aplicaciones comerciales.,» España, 2006. |
| [10] | G. Wolf, «SISTOP,» Facultad de ingenieria UNAM, 2016. [En línea]. Available: http://gwolf.sistop.org/laminas/12-memoria-virtual.pdf. [Último acceso: 2020]. |
| [11] | EHU, «Segmentación paginada [SILB94],» 2012. [En línea]. Available: https://lsi.vc.ehu.eus/pablogn/docencia/manuales/SO/TemasSOuJaen/ADMINISTRACIONDELAMEMORIA/5.3SegmentacionPaginada.htm. |
| [12] | enterprise storage forum, «Paginación y segmentación,» eWeek, https://www.enterprisestorageforum.com/storage-hardware/paging-and-segmentation.html#:~:text=Paging%20is%20a%20computer%20memory,data%20needs%20a%20storage%20address., 2020. |
| [13] | DCC UCHILE, «users.dcc.uchile.cl,» users.dcc.uchile.cl, S/F. [En línea]. Available: https://users.dcc.uchile.cl/~jpiquer/Docencia/SO/aps/node28.html. [Último acceso: 2020]. |