

# **INSTITUTO TECNOLÓGICO DE IZTAPALAPA I**

## **INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

### **NOMBRE DEL PROYECTO:**

**PROYECTO KAHN PROCESS NETWORKS**

### **PRESENTA:**

**CUANENEMI CUANALO MARIO ALBERTO**

**FERMIN CRUZ ERIK**

**GUTIERREZ ARELLANO RAFAEL**

**PEREZ ARMAS FAUSTO ISAAC**

### **NO. CONTROL:**

**181080030**

**181080007**

**18108022**

**18108037**

### **ASESOR INTERNO:**

**M.C. ABIEL TOMÁS PARRA HERNÁNDEZ**

**CIUDAD DE MÉXICO**

**ENERO/2021**

## RESUMEN

El objetivo es crear un modelo distribuido de computación en el que un grupo de procesos secuenciales deterministas se comunican a través de canales FIFO ilimitados para que la red de procesos resultante exhiba un comportamiento determinista que no dependa de los diversos retrasos en el cálculo o la comunicación.

El modelo está basado y desarrollado para modelar sistemas distribuidos y, de esta manera, demostrar su conveniencia para modelar sistemas de procesamiento de señales.(1)

KPN es un modelo común para describir sistemas de procesamiento de señales donde se transforman incrementalmente flujos infinitos de datos mediante procesos que se ejecutan en secuencia o en paralelo. A pesar de los procesos paralelos, la multitarea o el paralelismo no son necesarios para ejecutar este modelo. (2)

### Propiedades

#### Delimitación de canales

1. Un canal está estrictamente limitado por  $b$  si tiene como máximo  $b$  tokens no consumidos para cualquier posible ejecución. Un KPN está estrictamente limitado por  $b$  si todos los canales están estrictamente limitados por  $b$ .
2. El número de tokens no consumidos depende del orden de ejecución (programación) de los procesos. Una fuente de datos espontánea podría producir arbitrariamente muchos tokens en un canal si el programador no ejecutará los procesos que consumen esos tokens.
3. Una aplicación real no puede tener FIFO ilimitados y, por lo tanto, la programación y la capacidad máxima de FIFO deben diseñarse en una implementación práctica. La capacidad máxima de los FIFO se puede gestionar de varias formas:
4. Los límites de FIFO se pueden derivar matemáticamente en el diseño para evitar desbordamientos de FIFO. Sin embargo, esto no es posible para todos los KPN. Es un problema indecidible probar si un KPN está estrictamente limitado por  $b$ . [Cita requerida] Además, en situaciones prácticas, el límite puede depender de los datos. (3)

# CRONOGRAMA



EMPRESA: INSTITUTO TECNOLÓGICO DE IZTAPALAPA TELÉFONO: 5521277099 FAX: 55555555  
 DIRECCIÓN: ESQUINA PLUTARCO ELÍAS CALLES, AV. TELECOMUNICACIONES, CHINAM PAC DE JUÁREZ, 09208, CIUDAD DE MEXICO  
 ALUMNO: CUANANEMI CUANALO MARIO ALBERTO NO.DE CONTROL 181080030  
 ALUMNO: FERMIN CRUZ ERIK NO.DE CONTROL 181080007  
 ALUMNO: GUTIERREZ ARELLANO RAFAEL NO.DE CONTROL 181080022  
 ALUMNO: PEREZ ARMAS FAUSTO ISAAC NO.DE CONTROL 181080037  
 CARRERA: INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES  
 NOMBRE DEL PROYECTO: PROYECTO KAHN PROCESS NETWORKS  
 ASESOR INTERNO: M.C. ABIEL TOMÁS PARRA HERNÁNDEZ  
 FECHA DE INICIO: 21 DE SEPTIEMBRE DE 2020 FECHA DE TERMINO: 24 DE ENERO DE ENERO 2021  
 OBJETIVO DEL PROYECTO: CREAR UN MODULO DE COMPUTACION PARA PODER RESOLVER PROBLEMAS

NO.	ACTIVIDAD		SEMANA															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	##	11	12	13	14	##	16
1	INSTALAR JFLAP	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																
2	TOMAR CLASES DE COMO USAR JFLAP PORQUE NUNCA SE HA ENSEÑADO EL USO DEL SOFTWARE EN	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																
3	BORRADOR DEL REPORTE	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																
4	PORTADA	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																
5	RESUMEN GENERAL	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																
6	CRONOGRAMA	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																
7	ANALISIS DE RIESGO	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																
8	DESCRIPCION DEL MODELO DE COMPUTACION	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																
9	JUSTIFICACION	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																
10	DESCRIPCION DEL PROBLEMA DE HALTING (PARADA)	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																
11	HIPOTESIS	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																
12	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																
13	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																
14	DISEÑO	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																
15	DESARROLLO DEL PROYECTO	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																
16	ULTIMA VERSION DEL PROGRAMA	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																
17	VIDEO	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																
18	JUNTAR TODA LA INFORMACION	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																
19	SUBIR TODO A LOS REPOSITARIOS	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																

OBSERVACIONES:	
ALUMNO: <u>CUANANEMI CUANALO MARIO ALBERTO</u>	ENTREGA REPORTES
ALUMNO: <u>FERMIN CRUZ ERIK</u>	
ALUMNO: <u>GUTIERREZ ARELLANO RAFAEL</u>	
ALUMNO: <u>PEREZ ARMAS FAUSTO ISAAC</u>	
ASESOR INTERNO: <u>M.C. ABIEL TOMÁS PARRA HERNÁNDEZ</u>	
JEFE DE DEPARTAMENTO: <u>JAZMIN VILLEGAS</u>	

## ANÁLISIS DE RIESGO

<b>RIESGO</b>	<b>¿CÓMO SERÁ SOLUCIONADO?</b>
1. Una persona del equipo tiene COVID-19	No se le molestara por el tiempo de 2 semanas y se distribuirá el trabajo con los otros 3 participantes del equipo
2. Necesidad de reunirse para aclarar dudas del proyecto	Se realizaran las reuniones por google meet y así se aclararan las dudas ya que nos permite conectarnos de manera sincronizada y poder compartir las pantallas de las computadoras al momento que hacemos las actividades al mismo tiempo
3. Necesidad de dinero para poder generar el proyecto	Se buscarán becas que puedan cubrir lo mínimo para poder generar el proyecto
4. Necesidad de tiempo	A pesar que sabemos que es necesario trabajar hay que estar conciente que este proyecto importa ya que genera la satisfacción de culminar la carrera
5. El proyecto no es aceptado	Se tendría que tener otro proyecto como alternativa para que podemos terminar el anteproyecto de forma bien,

## DESCRIPCIÓN

Las redes Kahn (en inglés, las redes de procesos de Kahn a menudo se abrevian KPN, o más simplemente redes de procesos) son un modelo de computación distribuida en el que un grupo de procesos deterministas se comunican entre sí a través de colas ilimitadas. La red así formada tiene un comportamiento determinista independiente de los diferentes tiempos de cálculo o de la latencia de los intercambios de mensajes. Aunque el modelo se desarrolló originalmente para modelar sistemas distribuidos, ha demostrado ser adecuado para modelar sistemas de procesamiento de señales. Como resultado, las redes Kahn se utilizan para modelar sistemas integrados y sistemas distribuidos (especialmente para computación de alto rendimiento). Las redes llevan el nombre de Gilles Kahn, quien las describió en 1974 en un artículo titulado La semántica de un lenguaje simple para programación paralela 1 (literalmente: la semántica de un lenguaje simple para computación paralela). (4)

## JUSTIFICACIÓN

Semántica de disparo del proceso P modelado con una red de Petri que se muestra en la imagen de arriba

Suponiendo que el proceso P en el KPN anterior está construido de modo que primero lea datos del canal A, luego del canal B, calcule algo y luego escriba datos en el canal C, el modelo de ejecución del proceso se puede modelar con la red de Petri que se muestra a la derecha. El token único en el lugar de recursos PE prohíbe que el proceso se ejecute simultáneamente para diferentes datos de entrada. Cuando los datos llegan al canal A o B, los tokens se colocan en los lugares FIFO A y FIFO B respectivamente. Las transiciones de la red de Petri están asociadas con las respectivas operaciones de E / S y cálculo. Cuando los datos se han escrito en el canal C, el recurso PE se llena con su marca inicial nuevamente permitiendo que se lean nuevos datos

1. Proceso como una máquina de estados finitos
2. Una máquina de estados finitos de un proceso.
3. Un proceso se puede modelar como una máquina de estados finitos que se encuentra en uno de dos estados:
4. Activo; el proceso calcula o escribe datos
5. Espere; el proceso está bloqueado (esperando) por datos

Suponiendo que la máquina de estados finitos lee los elementos del programa asociados con el proceso, puede leer tres tipos de tokens, que son "Calcular", "Leer" y "Escribir token". Además, en el estado de espera, solo puede volver al estado activo leyendo un "token de obtención" especial, lo que significa que el canal de comunicación asociado con la espera contiene datos legibles.(5)

## DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE HALTING

El problema de Halting (parada) consiste en determinar si existe una máquina de Turing capaz de determinar si cualquier Máquina de Turing se va a detener o no. Dada una máquina de Turing M y una palabra w se determinará si M acabará en un número finito de pasos usando w como dato de entrada. El problema es indecidible, según el propio Turing ninguna máquina de Turing puede resolverlo. Es decir, no puede existir un programa genérico que demuestre que todos los programas del mundo terminan, se puede hacer para un programa concreto pero no existe la solución general. Existen varias demostraciones de por qué es indecidible, vamos a ver una demostración escrita en *javascript*. Imaginemos que alguien escribe una función que recibe como parámetros una función y sus argumentos, y que tiene un código capaz de comprobar si esta se detendrá o no. (6)

Vamos a suponer que esa función está correcta, funciona y nos devuelve *true* si el programa termina, y *false* si caería en un bucle infinito. Entonces podríamos usarla como subrutina dentro de otra función más grande llamada g como la que viene a continuación:



```
var g = function (funcion) {  
  //Pasamos en el parámetro funcion la función y sus argumentos  
  if (f(funcion,funcion)) {  
    while (true); //esto provoca un bucle infinito  
  }  
  else {  
    return false;  
  }  
}
```

## METODOLOGÍA

### 1. Phillips 6/6: Trabajo en equipo

El grupo se divide en subgrupos de 6 personas que deben dialogar durante 6 minutos (1 minuto cada persona). Finalmente, un portavoz expone las conclusiones de cada grupo. Favorece el conocimiento, la comunicación y la colaboración. Es adecuado para recoger opiniones y promover la participación de todos los miembros del grupo.

### 2. Tormenta de ideas: Brainstorming

Se realiza con grupos de hasta 20 personas, que expresan rápida y libremente sus ideas u ocurrencias sobre un tema concreto, que no pueden ser criticadas. Pretende desarrollar la creatividad individual y grupal, buscando ideas nuevas.

### 3. Role-Playing: Trabajo en equipo

Consiste en una representación o dramatización de una situación, asumiendo los roles, ante el resto de los miembros que hacen de público. Persigue la toma de conciencia de una situación, ponerse en el lugar del otro, desarrollar la espontaneidad y la observación, que permitan a su vez, el análisis y superación de un problema así como la toma de decisiones.

### 4. Estudio de casos: Discusión dirigida

Grupos de hasta 20 personas, discuten sobre un caso concreto (redactado por escrito, que será leído) dirigidos por un animador. Al ser una historia concreta, permite reflexionar sobre el tema, analizarlo, obtener diferentes puntos de vista, buscar soluciones a través de la participación y opinión de todos los miembros. Ejemplos: Caso de la Revista Elle, Perdidos en la luna, etc. (7)

**La metodología que hemos escogido es 3. Role-Playing: Trabajo en equipo puesto que es la que mas se adapta a las necesidades del proyecto y de esa**

forma nos estamos dividiendo en grupo para que el trabajo sea mas ligero y todos tengamos conocimiento del proyecto en general

## HIPÓTESIS

A continuación se muestran 2 hipótesis a las cuales se podrían manejar las alternativas de Kahn con el uso de acciones en la vida cotidiana.

El dueño de un restaurante ha instalado una máquina dispensadora de bebidas. La máquina está diseñada para servir 530 ml de líquido en el vaso mediano. El dueño sospecha que la máquina podría estar sirviendo líquido en exceso en los vasos medianos. Se decide tomar una muestra de 30 bebidas de este tamaño de vaso para verificar si la cantidad promedio es significativamente mayor que 530 ml.  
**¿Cuáles son las hipótesis adecuadas para la prueba de significancia?**

A	$H_0 : p = 530 \text{ mL}$ $H_a : p > 530 \text{ mL}$ (donde $p$ es la proporción del líquido servido)	$H_0 : \text{"no diferencia"}$ $H_a : \text{"sí hay diferencia"}$
B	$H_0 : p = 530 \text{ mL}$ $H_a : p < 530 \text{ mL}$ (donde $p$ es la proporción del líquido servido)	$H_0 : \mu = 530 \text{ ml}$ $H_a : \mu > 530 \text{ ml}$
<input checked="" type="radio"/>	$H_0 : \mu = 530 \text{ mL}$ $H_a : \mu > 530 \text{ mL}$ (donde $\mu$ es la media de la cantidad de líquido servido)	
D	$H_0 : \mu = 530 \text{ mL}$ $H_a : \mu < 530 \text{ mL}$ (donde $\mu$ es la media de la cantidad de líquido servido)	

(8)

La Fundación Nacional para el Sueño recomienda que los adolescentes entre 14 y 17 años de edad duerman por lo menos 8 horas cada noche para una buena salud y bienestar.

Un grupo de estadística de una preparatoria sospecha que los estudiantes de su escuela duermen en promedio menos de 8 horas diarias. Para probar esta teoría, eligieron aleatoriamente una muestra de 42 estudiantes y les preguntaron cuántas horas duermen cada noche. La media para la muestra es  $\bar{x} = 7.5$  horas.

La siguiente es su hipótesis alternativa:

$H_a$  : La cantidad promedio que duermen cada noche los estudiantes de la escuela es... menor que 8 horas

**¿Cómo se completa adecuadamente su hipótesis alternativa?**

$H_0 : \mu \geq 8 \text{ horas}$   
 $H_a : \mu < 8 \text{ horas}$

(9)

## REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

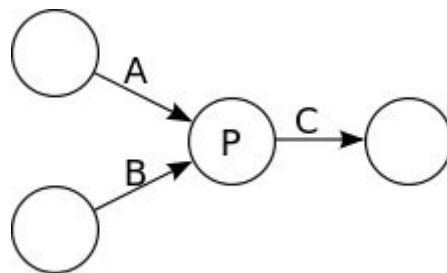
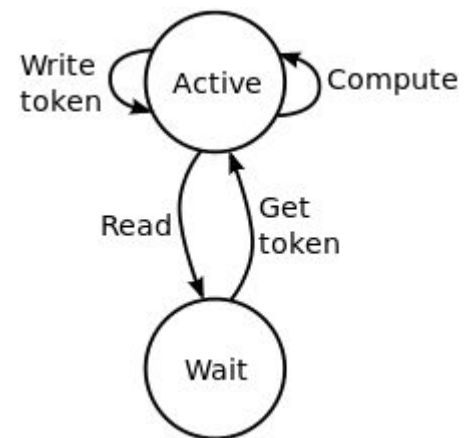
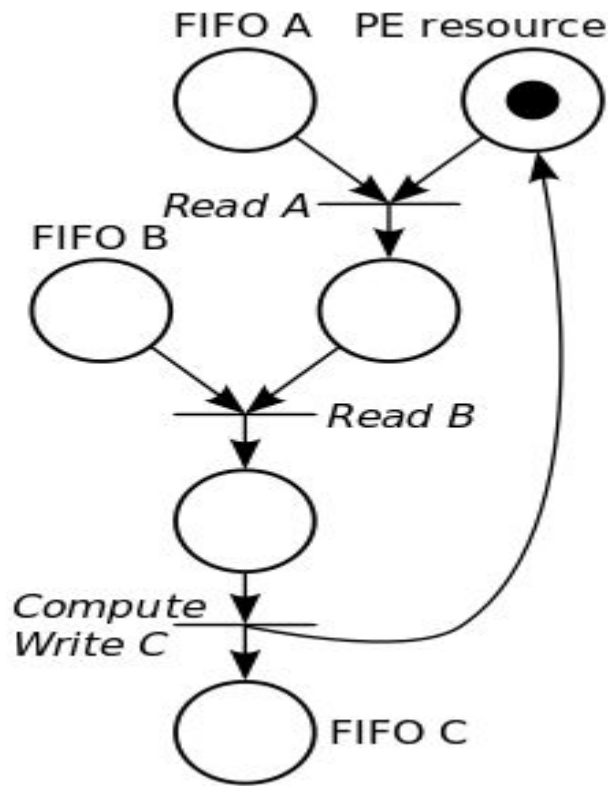
- Una máquina de estados finitos de un proceso
- Activo; el proceso calcula o escribe datos
- Espere; el proceso está bloqueado (esperando) por datos
- Delimitación de canales
- Un canal está estrictamente limitado
- El número de tokens
- Los límites FIFO se pueden aumentar a pedido.
- Sistemas abiertos y cerrados
- Una aplicación real no puede tener FIFO ilimitados
- Simulación de las redes
- El software podrá ser utilizado en los sistemas operativos Windows, Linux y OSX.
- La aplicación debe poder utilizarse sin necesidad de instalar un software adicional además de un navegador web.
- La aplicación debe poder utilizarse con los navegadores web Chrome, Firefox e Internet Explorer.y jflap
- Los integrantes del grupo de usuarios de gerentes pueden ingresar datos
- Los integrantes del grupo pueden hacer modificaciones al software o al proyecto
- Intercambio de datos
- El sistema controlará el acceso y lo permitirá solamente a datos autorizados
- La solución cambiará automáticamente a la cadena de caracteres asociada a una orden con el sistema.
- La flecha contable acepta únicamente datos que correspondan con periodos contables que estén abiertos en el sistema.



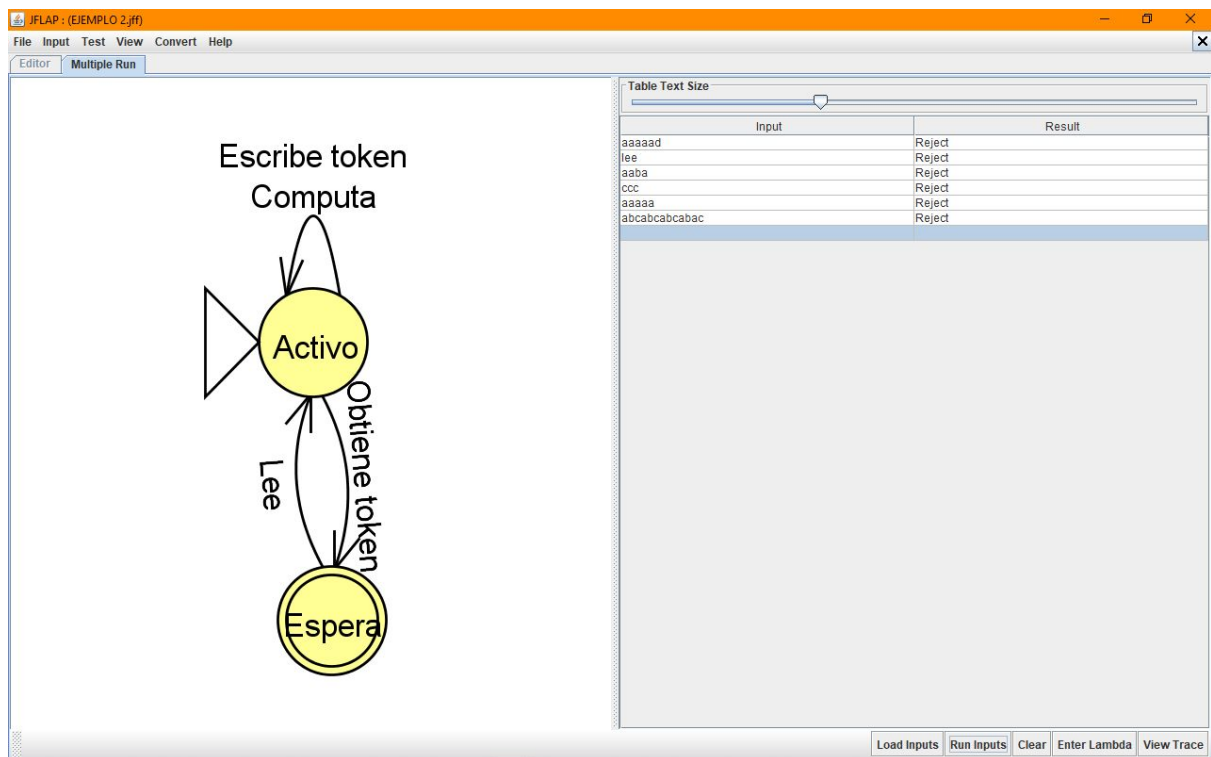
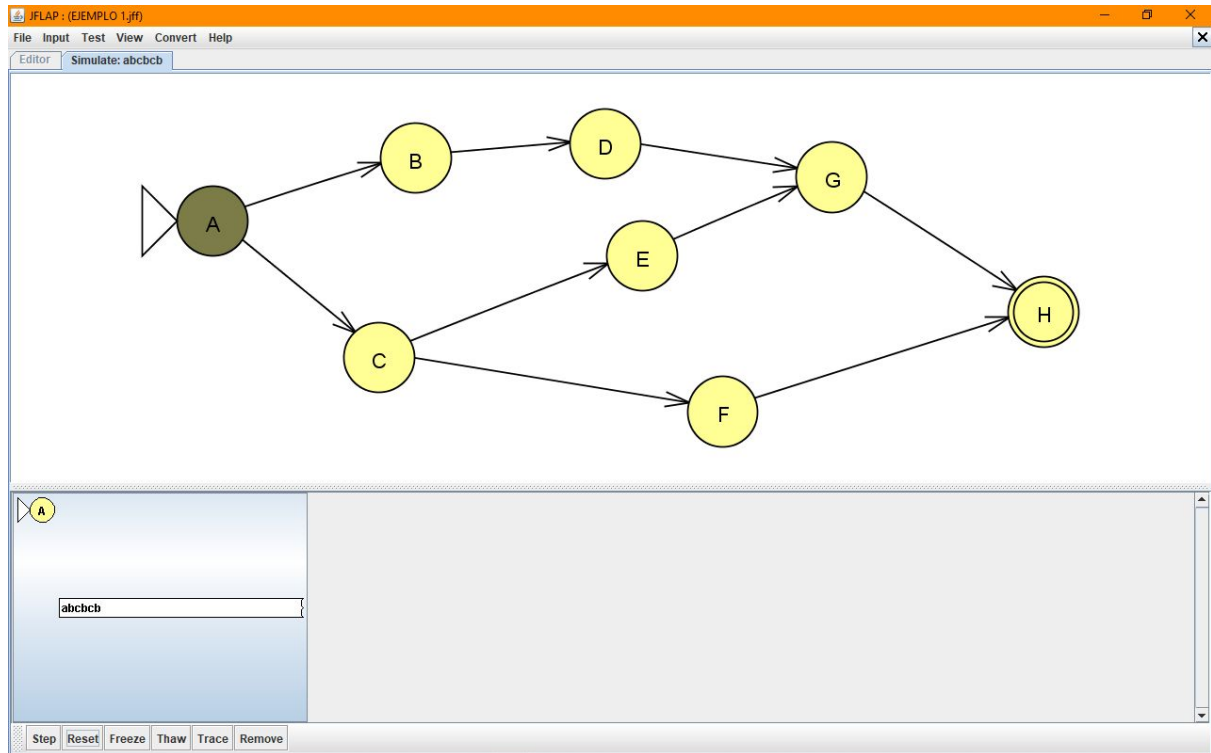
## REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

- Se mostrará el nombre, tamaño total, espacio disponible y formato de un pen drive o flash drive conectado al puerto USB del computador.
- La pantalla de registro de pago puede imprimir los datos en pantalla a la impresora.
- El campo nombre acepta caracteres alfabéticos únicamente.
- El campo dirección acepta caracteres alfabéticos, numéricos y especiales.
- El campo país consistirá en una lista de preselección. El país asociado a una dirección debe ser previamente registrado en el sistema.
- El campo estado, provincia o departamento consistirá en una lista de preselección. A los usuarios se les presentará únicamente los estados asociados al país seleccionado previamente. El departamento o provincia a seleccionar deberá ser registrado en la funcionalidad correspondiente.
- El campo material de elemento de la pantalla de requisiciones de compra será una lista de preselección, que mostrará únicamente los materiales registrados en el maestro de materiales.
- El campo de monto acepta únicamente valores numéricos con dos decimales.
- El campo fecha de transacción acepta únicamente fechas anteriores al día de hoy (día actual).
- La base de datos será implementada con trazas de auditoría.
- Las hojas de cálculo aseguran los datos usando firmas electrónicas.
- El sistema permitirá elaborar y emitir el reporte regulatorio XX, según los requerimientos establecidos en el reglamento y ley aplicable.
- El sistema enviará una alerta al administrador del sistema cuando ocurra alguno de los siguientes eventos: Registro de nueva cuenta, ingreso al sistema por parte del cliente, 2 o más intentos fallidos en el ingreso de la contraseña de usuario y cambio de contraseña de usuario.

## DISEÑO



## DESARROLLO DEL PROYECTO



JFLAP: (EJEMPLO 3.jff)

File Input Test View Convert Help

Editor Multiple Run

Table Text Size

Input	Result
aaaaad	Reject
lee	Reject
aaba	Reject
ccc	Reject
aaaaa	Reject
abcbcabcbac	Reject

Load Inputs Run Inputs Clear Enter Lambda View Trace

JFLAP: (EJEMPLO 4.jff)

File Input Test View Convert Help

Editor Multiple Run

Table Text Size

Input	Result
aaaaad	Reject
lee	Reject
aaba	Reject
ccc	Reject
aaaaa	Reject
abcbcabcbac	Reject

Load Inputs Run Inputs Clear Enter Lambda View Trace

## CRONOGRAMA FINAL

SEP		TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO	
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE IZTAPALAPA			
EMPRESA: <u>INSTITUTO TECNOLÓGICO DE IZTAPALAPA</u> TELEFONO: <u>5521277099</u> FAX: <u>55555555</u>			
DIRECCION: <u>ESQUINA PLUTARCO ELIAS CALLES, AV. TELECOMUNICACIONES, CHINAM PAC DE JUAREZ, 09208, CIUDAD</u>			
ALUMNO: <u>CUANANEMI CUANALO MARIO ALBERTO</u>	NO.DE CONTROL	<u>181080030</u>	
ALUMNO: <u>FERMIN CRUZ ERIK</u>	NO.DE CONTROL	<u>181080007</u>	
ALUMNO: <u>GUTIERREZ ARELLANO RAFAEL</u>	NO.DE CONTROL	<u>181080022</u>	
ALUMNO: <u>PEREZ ARMAS FAUSTO ISAAC</u>	NO.DE CONTROL	<u>181080037</u>	
CARRERA: <u>INGENIERIA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES</u>			
NOMBRE DEL PROYECTO: <u>PROYECTO KAHN PROCESS NETWORKS</u>			
ASESOR INTERNO: <u>M.C. ABIEL TOMÁS PARRA HERNÁNDEZ</u>			
FECHA DE INICIO: <u>21 DE SEPTIEMBRE DE 2020</u> FECHA DE TERMINO: <u>24 DE ENERO DE ENERO 2021</u>			
OBJETIVO DEL PROYECTO: <u>CREAR UN MODULO DE COMPUTACION PARA PODER RESOLVER PROBLEMAS</u>			

NO.	ACTIVIDAD		SEMANA															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	#	11	#	13	14	#	#
1	INSTALAR JFLAP	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																
2	TOMAR CLASES DE COMO USAR JFLAP PORQUE NUNCA SE HA ENSEÑADO EL USO DEL SOFTWARE	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																
3	BORRADOR DEL REPORTE	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																
4	PORTADA	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																
5	RESUMEN GENERAL	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																
6	CRONOGRAMA	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																

6	CRONOGRAMA	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																
7	ANALISIS DE RIESGO	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																
8	DESCRIPCION DEL MODELO DE COMPUTACION	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																
9	JUSTIFICACION	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																
10	DESCRIPCION DEL PROBLEMA DE HALTING (PARADA)	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																
11	HIPOTESIS	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																
12	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																
13	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																
14	DISEÑO	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																
15	DESARROLLO DEL PROYECTO	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																

16	ULTIMA VERSION DEL PROGRAMA	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																
17	VIDEO	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																
18	JUNTAR TODA LA INFORMACION	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																
19	SUBIR TODO A LOS REPOSITORIOS	TIEMPO ESPERADO																
		TIEMPO REAL																

OBSERVACIONES:	
ALUMNO: <u>CUANANEMI CUANALO MARIO ALBERTO</u>	ENTREGA REPORTES
ALUMNO: <u>FERMIN CRUZ ERIK</u>	
ALUMNO: <u>GUTIERREZ ARELLANO RAFAEL</u>	
ALUMNO: <u>PEREZ ARMAS FAUSTO ISAAC</u>	
ASESOR INTERNO: <u>M.C. ABIEL TOMÁS PARRA HERNÁNDEZ</u>	
JEFE DE DEPARTAMENTO: <u>JAZMIN VILLEGAS</u>	



## CONCLUSIÓN

En conclusión podemos decir que, los procesos de KPN son monótonos , lo que significa que solo necesitan información parcial del flujo de entrada para producir información parcial del flujo de salida. ya que así, la monotonicidad permite el paralelismo. En un KPN hay un orden total de eventos dentro de una señal. Sin embargo, no existe una relación de orden entre eventos en diferentes señales. Por lo tanto, los KPN están ordenados solo parcialmente, lo que los clasifica como modelo sin tiempo

Debido a su alta expresividad y concisión, los KPN como base del modelo de cálculo se aplican en varias herramientas de modelado académico para representar aplicaciones de transmisión, que tienen ciertas propiedades (por ejemplo, orientadas al flujo de datos, basadas en la transmisión). El marco Daedalus de código abierto mantenido por Leiden Embedded Research Center en la Universidad de Leiden acepta programas secuenciales escritos en C y genera un KPN correspondiente. Este KPN podría, por ejemplo, usarse para mapear el KPN en una plataforma basada en FPGA de forma sistemática. La matriz de procesadores masivamente paralelos Ambric Am 2045 es un KPN implementado en silicio real. Sus 336 procesadores de 32 bits están conectados mediante una interconexión programable de FIFO dedicados. Por lo tanto, sus canales están estrictamente limitados con bloqueos de escritura.

También podemos decir que, un canal está estrictamente limitado por sí tiene como máximo tokens no consumidos para cualquier posible ejecución. Un KPN está estrictamente limitado por sí todos los canales están estrictamente limitados por .el número de tokens no consumidos depende del orden de ejecución ( programación ) de los procesos. Una fuente de datos espontánea podría producir arbitrariamente muchos tokens en un canal si el programador no ejecutará los procesos que consumen esos tokens. Una aplicación real no puede tener FIFO ilimitados y, por lo tanto, la programación y la capacidad máxima de FIFO deben diseñarse en una implementación práctica. La capacidad máxima de los FIFO se puede gestionar de varias formas: Los límites de FIFO se pueden derivar matemáticamente en el diseño para evitar desbordamientos de FIFO. Sin embargo, esto no es posible para todos los KPN. Es un problema indecible probar si un KPN está estrictamente limitado por . Además, en situaciones prácticas, el límite puede depender de los datos. Los límites FIFO se pueden aumentar bajo demanda. El bloqueo de escrituras se puede utilizar para que un proceso se bloquee si un FIFO está lleno.

## REFERENCIAS

1. SAMPIERI, Hernández Roberto (et.al.) (2008).. En Metodología de la Investigación. Mc.Graw-Hill: México.
2. ZORRILLA, Arena Santiago (1994).. En Introducción a la Metodología de la Investigación. Editorial Aguilar León: México.
3. BOSQUE-RODRÍGUEZ (1998).. En Investigación Elemental, Trillas: México.
4. LINARES kevin. (2018). Las redes en la actualidad CCNA Recuperado de\_  
<https://kevin-linares.blogspot.com/2017/05/Exploracion-de-la-red-Conectados-globalmente-Las-redes-en-la-actualidad.html>
5. Lee, EA; Parks, TM (1995). "Redes de procesos de flujo de datos" (PDF) . Actas del IEEE . 83 (5): 773–801. doi : 10.1109 / 5.381846 . ISSN 0018-9219 . Consultado el 13 de enero de 20121 .
6. Josephs, Mark B. (2005). "Modelos para procesos secuenciales de flujo de datos". En Ali E. Abdallah; Cliff B. Jones; Jeff W. Sanders (eds.). Comunicación de procesos secuenciales. Los primeros 25 años: Simposio con motivo de los 25 años de CSP, Londres, Reino Unido, 7-8 de julio de 2004. Artículos invitados revisados
7. Esther (2010) Metodologia para trabajar en equipo. Recuperado de  
:<http://www.tiemposmodernos.eu/metodologias-para-trabajar-en-equipo/>
8. KhanAcademyEspañol. Youtube. (2018) Ejemplos de hipótesis nula y alternativa | Khan Academy en Español. Recuperado de.  
<https://youtu.be/PT0uYlo-A4s>
9. KhanAcademyEspañol. Youtube. (2018) Ejemplos de hipótesis nula y alternativa | Khan Academy en Español. Recuperado de.  
<https://youtu.be/PT0uYlo-A4s>