

Apéndice A

Manual de usuario

En este capítulo se presentan las funcionalidades para la correcta operación de la herramienta con el fin de observar los resultados obtenidos.

A.1. Requerimientos

1. Navegador web con soporte para HTML 5 y Javascript. Se sugiere Google Chrome (v50 o superior) o Mozilla Firefox (v56 o superior).
2. Archivos de especificación de arquitecturas en el cálculo ρ_{arq} . Estos archivos se pueden obtener a través del portal del grupo de investigación Arquisoft <http://arquisoft.udistritobogota.edu.co> menú *Proyectos > Finalizados* y en la tabla de proyecto ubicar *Integración de lógica lineal temporal sobre modelos de Arquitecturas de Software basadas en componentes especificadas a través del cálculo ρ_{arq}* .

A.2. Operación

La pantalla de inicio de la aplicación que se ilustra en la Figura A.1 está dividida en tres secciones. Al inicio se identifica la sección superior donde se muestran los controles de operación y en la sección inferior en donde se visualizarán los diagramas.

Figura A.1: Pantalla inicial PintArq

Cargar una especificación de arquitectura

Para cargar una especificación de arquitectura se pulsa en el botón «Seleccionar archivo» se ubica un archivo con extensión *.tex* que contiene la descripción, se pulsa en «Abrir» y posteriormente en el botón «Cargar Arquitectura». La aplicación divide la sección inferior en dos partes, al lado izquierdo se visualiza la representación en UML de la arquitectura y al lado derecho se visualiza el Sistema de Transición de Proposiciones Atómicas (STPA) que captura el modelo obtenido a partir de las ecuaciones del cálculo ρ_{arq} . La Figura A.2 ilustra este comportamiento.

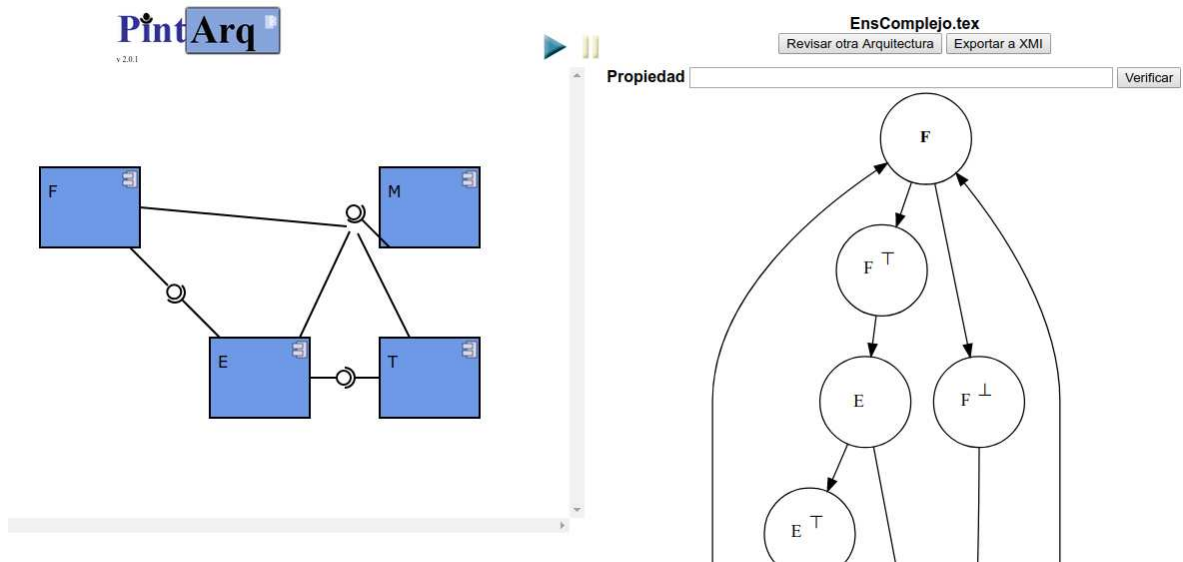


Figura A.2: Representación gráfica de la Arquitectura y el STPA en el aplicativo

El funcionamiento de la sección derecha en donde se muestra la ejecución de la arquitectura (sección izquierda de la Figura A.2) se puede consultar en el documento *Representación visual de la ejecución de una arquitectura de software basada en componentes con especificación formal en cálculo ρ_{arq}* .

Verificar una propiedad temporal

Una vez cargada la arquitectura, se puede proceder a verificar una propiedad temporal. Para el caso de análisis se ha seleccionado la propiedad de vivacidad. Para la arquitectura cargada, se podría desear que llegue a un estado particular iniciando con la ejecución de F que es el componente fuente del sistema.

Para este caso se podría definir que se desea que si se inicia en F eventualmente se llegará a la ejecución exitosa de cualquiera de sus componentes finales M o T . La propiedad se define de la siguiente manera:

$$F \longrightarrow \diamond(M^\top \vee T^\top)$$

que en lenguaje Promela y teniendo en cuenta la sintaxis de LaTeX para la representación de los estados se escribe:

$$F \text{ -> } \langle \rangle (M^{\top} \parallel T^{\top})$$

Al introducir esta propiedad y pulsar en «Verificar» se puede evidenciar que el sistema satisface la propiedad:

Propiedad

El modelo satisface la propiedad

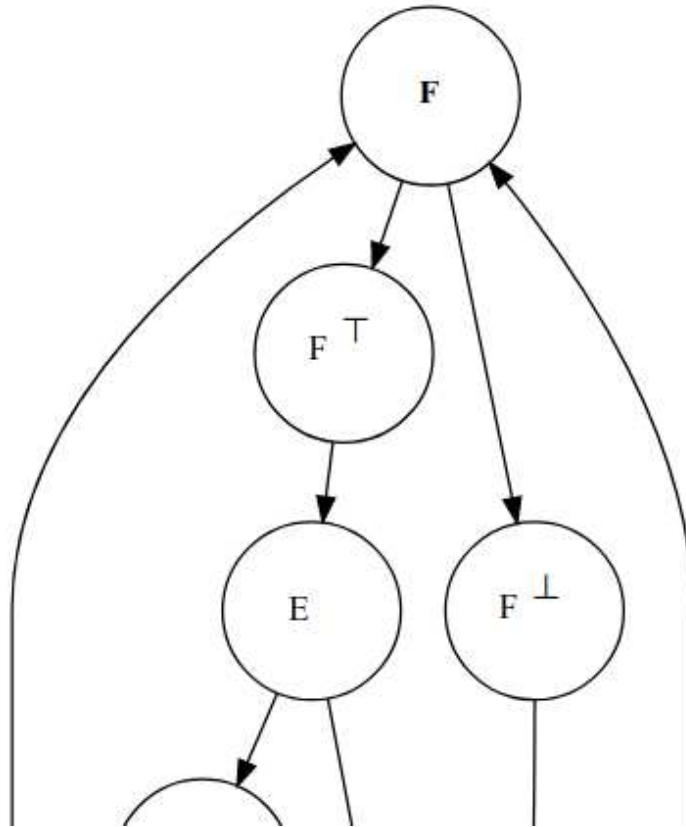


Figura A.3: Verificación de la propiedad con resultado satisfactorio

Por otro lado, si se quisiera verificar que el sistema no ingrese en un estado deseado, por ejemplo verificar que desde el componente F no se llega al estado de *fracaso*, la propiedad se define de la siguiente forma:

$$\neg(F \longrightarrow \diamond(\text{fracaso}))$$

nuevamente en lenguaje Promela y teniendo en cuenta la sintaxis de LaTeX para la representación de los estados se escribe:

$$!(F \rightarrow \langle \rangle(\text{fracaso}))$$

En este caso el sistema no satisface la propiedad y muestra un contraejemplo indicando el camino seguido por el verificador:

Propiedad

El modelo no satisface la propiedad

Contraejemplo: $F \rightarrow F^{\top} \rightarrow E \rightarrow E^{\top} \rightarrow T \rightarrow T^{\top} \rightarrow \text{exito} \rightarrow F \rightarrow F^{\text{bot}} \rightarrow M \rightarrow M^{\top} \rightarrow \text{exito} \rightarrow F \rightarrow F^{\top} \rightarrow E \rightarrow E^{\text{bot}} \rightarrow M \rightarrow M^{\text{bot}} \rightarrow \text{fracaso}$

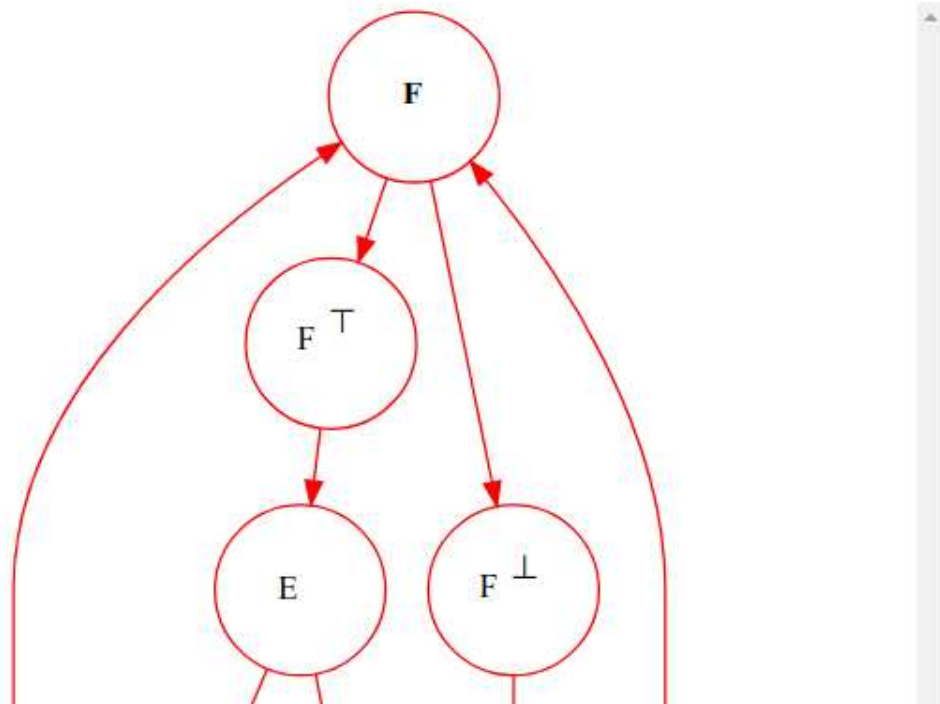


Figura A.4: Verificación de la propiedad con resultado no satisfactorio