

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA GUI PARA OCTAVE ORIENTADO AL CÁLCULO

Mario Matiauda

Cristian Kornuta

Departamento de Matemática, Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales.
Universidad Nacional de Misiones

Felix de Azara 1552, Posadas, Misiones
Te:3752-422186

mario.matiauda@gmail.com, cristian.kornuta@yahoo.com.ar

Resumen

En este artículo se expone la línea de investigación actual de trabajo, centrado en el diseño y desarrollo de una interface de usuario grafica (Graphical User Interface, GUI) para Octave orientado al Cálculo.

Algunos de los objetivos que se pretenden alcanzar, es que sea distribuido bajo licencia GNU, con la visión de que sea un punto de partida para proyectos futuros, con las características de multiplataforma y portable.

Palabras clave:

Diseño – implementación, Octave, Calculo, GUI, Interface para Octave, Software libre.

Contexto

La línea de investigación descrita en este artículo se enmarca dentro del Proyecto de Investigación “Diseño e implementación de una GUI para Octave orientado al cálculo” llevado a cabo dentro del Departamento de Matemática de la Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales perteneciente a la Universidad Nacional de Misiones.

Dentro del proyecto se desempeñan docentes y becarios de las carreras Analista en Sistemas de Computación y Licenciatura en Sistemas de Información y del Profesorado de Matemática.

Introducción

La computadora en la enseñanza de las Matemáticas es un medio y no un fin. En este contexto se trata de una herramienta que nos auxilia a realizar diversas tareas dentro del complejo mundo de la enseñanza de las matemáticas. Así, en el contexto de Octave, se propone diseñar una interface de usuario que permita utilizar Octave de una forma más eficiente y pedagógica; teniendo en cuenta de que es una herramienta particularmente importante para establecer una vinculación amigable entre el usuario de la computadora y la aplicación.

En la actualidad millones de nuevos usuarios de las computadoras se han beneficiado con la aparición de las GUI. Su uso permite que la pantalla tenga la apariencia de un escritorio común y corriente de una oficina, mostrando iconos, imágenes y otros objetos visuales, los cuales permiten que el estudiante se acerque más a las computadoras y la utilice realmente como lo que debe ser, una herramienta que le facilite y que acompañe en su formación y lo contenga.

En muchas cátedras dentro de las Universidades de diferentes carreras se utiliza softwares comerciales (MATHEMATICA, MATLAB, etc) como software base dentro de la cátedra o para el acompañamiento en el dictado curricular de los temas dentro de la cátedra. Si bien, nadie puede discutir a éstos en cuanto a sus bondades como herramienta en la enseñanza de la Matemática, como así también en su utilización en diferentes ámbitos y proyectos, se trata de un software privativo; esta condición

origina una serie de inconvenientes, entre los cuales se mencionan: alto costo de la licencia, restricciones en cuanto al número y ubicación de las computadoras donde se instala, imposibilidad de que los alumnos tengan el programa instalado en sus computadoras personales, incitación a la copia ilegal, falta de acceso al código fuente, etc.

Prácticamente, todos estos inconvenientes se superan utilizando un software libre; su utilización asegura gratuidad, libre instalación en cualquier computadora y acceso a su código fuente con lo cual se permite al usuario la libertad de conocer la herramienta en profundidad, la posibilidad de que la herramienta crezca libremente. Finalmente, uno de los argumentos más importantes está dado por el hecho que impulsando la utilización de un software libre en el aula, se practican las bases de la educación en la libertad, el conocimiento y la cooperación.

Entre los software libres se pueden mencionar muchos pero sin dudas, el Octave es el que se encuentra en mejores condiciones para reemplazar al MATLAB; en la matemática simbólica el MATLAB es claramente superior, pero de alguna manera puede ser reemplazado por programas libres y que poco a poco podrían irán sustituyendo al MATLAB. En conclusión, en la enseñanza universitaria, no hay argumentos convincentes para no reemplazar el MATLAB por programas libres, uno de los cuales es el Octave; el objetivo de este proyecto y dentro del cual esta línea de investigación es iniciar ese camino.

Líneas de investigación y desarrollo

Actualmente, dentro del proyecto de investigación “Diseño e implementación de una GUI para Octave orientado al cálculo” se ha establecido esta línea de investigación, luego de haber terminado proyectos como el denominado CALCULO 1.0, el cual permitió adquirir, al equipo de trabajo, las bases y la experiencia con el usuario, necesarios para iniciar este nuevo enfoque.

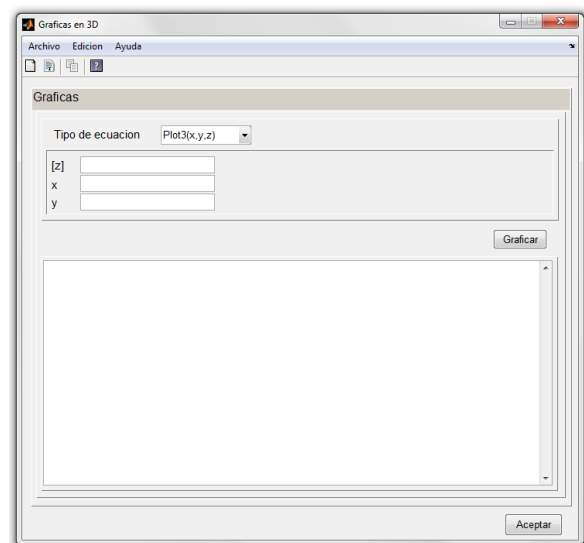
Líneas futuras de investigación en proceso son:

- Orientar la aplicación no solo al cálculo numérico y brindar una interface de interacción con Octave, sino orientarnos además al análisis numérico, investigación de operaciones y a la lógica difusa que son nuestras otras líneas de interés.

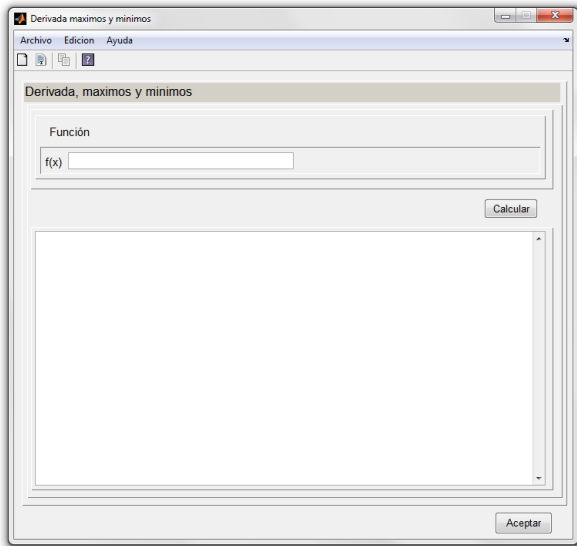
Resultados y Objetivos

En el marco de la línea de investigación; previo a la realización de este nuevo enfoque de esta línea, se ha desarrollado el sistema CALCULO 1.0 con la herramienta MATLAB, que intenta cubrir aplicaciones generales comprendidas en la mayoría de los cursos de grado de Análisis, del campo numérico real, con una GUI diseñada de manera que el usuario pueda utilizarla, sin tener un previo conocimiento de la herramienta, a través de permitirle al usuario acceder a sus diferentes pantallas que lo asistirán en la utilización de la herramienta.

La interface CALCULO 1.0 se encuentra dividida en módulos como: Límites, Graficas en 2D y 3D, Derivadas y estudio de una función real, Integrales, Ecuaciones diferenciales ordinarias, Gradiente, etc., CALCULO 1.0 dispone de una ayuda completa y auto contenida para asistir al usuario.



.Fig.1 Pantalla del sistema CALCULO 1.0 orientado a la representación de funciones gráficas.



.Fig.2 Pantalla de CALCULO 1.0 orientado a él cálculo de Derivadas y la representación gráfica de sus máximos y mínimos valores.

Conjuntamente se han desarrollado otras aplicaciones menos complejas como ser Inecuaciones y Ecuación de la recta, todas con el mismo propósito, poder brindar al usuario una aplicación que le permita a través de una interface atractiva y funcional, asistirlo y acompañarlo en el aprendizaje de la matemática.

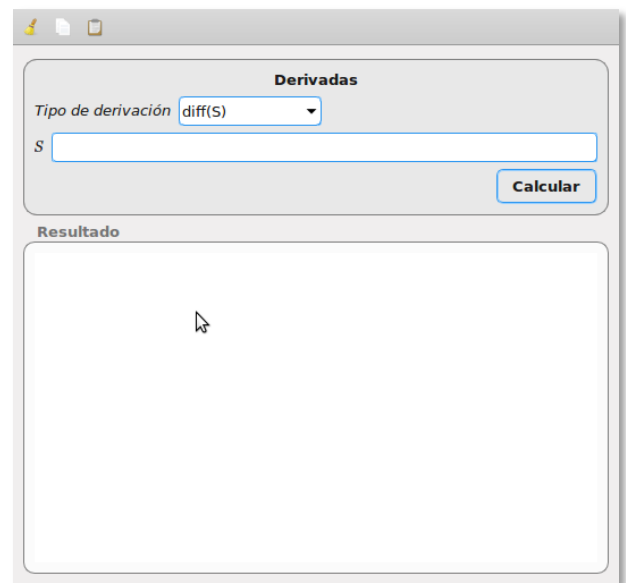
CALCULO 1.0 permitió adquirir las bases y referencias para poder enfocar y afrontar esta nueva línea de investigación en desarrollo, abriendo la posibilidad de la comunicación y utilización directa de todas las prestaciones que brinda Octave con la herramienta de diseño de la GUI.

Este módulo permitirá poder trabajar directamente con Octave y presentar los resultados obtenidos en Octave en una interface gráfica diseñada en el equipo de trabajo.

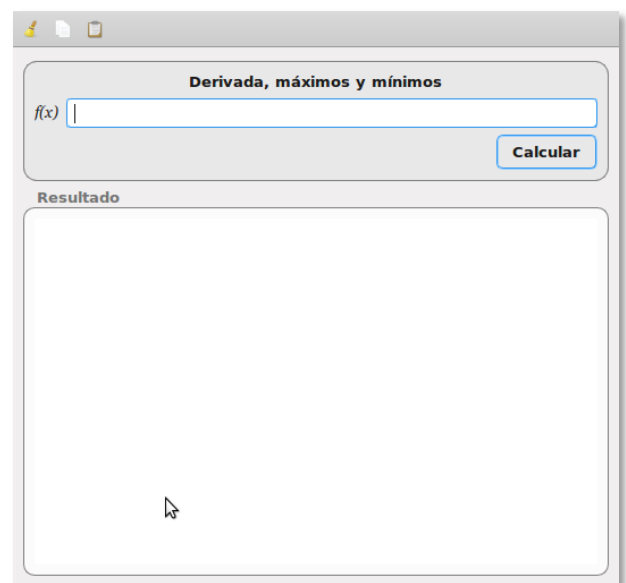
Al momento de diseñar las interfaces gráficas de usuario que poseen el sistema, se busca encontrar un equilibrio entre la simplicidad y funcionalidad de las pantallas y la exactitud de los resultados; con el objetivo de que el usuario pueda utilizar la herramienta de la forma más eficiente y eficaz posible, aunque no tenga una experiencia previa en su utilización.

A continuación se presentan algunas de las pantallas actualmente funcionales que presenta el sistema el cual puede ser ejecutado sin ningún inconveniente en los sistemas operativos Windows o Linux y cuyo software es totalmente libre como lo son las herramientas que se utilizaron y se utilizan para su desarrollo.

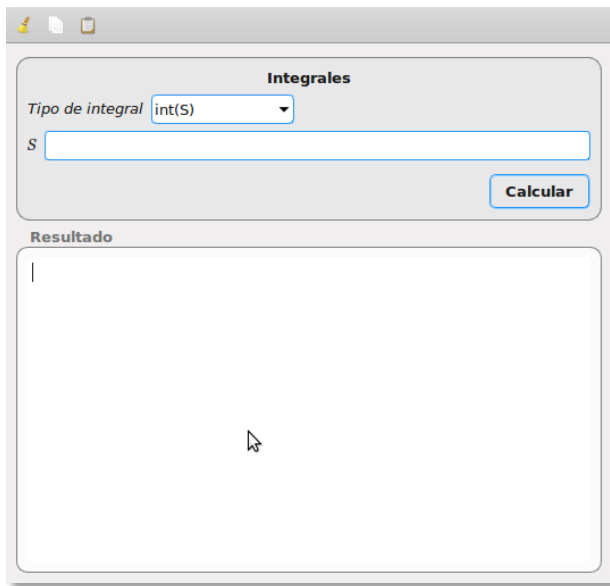
Una vez desarrollado el sistema, se lo libera, con el objetivo de que pueda ser un punto de partida en este camino que se busca recorrer.



.Fig.3 Prototipo de pantalla funcional del sistema en desarrollo dedicado al cálculo de derivadas.



.Fig.4 Prototipo de pantalla funcional del sistema en desarrollo dedicado al cálculo de derivadas y sus máximos y mínimos.



.Fig.1 Prototipo de pantalla funcional del sistema en desarrollo dedicado al cálculo de Integrales.

El objetivo de esta línea de investigación es el desarrollo de una aplicación que sea lo suficientemente abarcativa en sus prestaciones, atractiva y funcional, con el fin que sea aceptada y utilizada dentro de las diferentes cátedras de diferentes carreras, para el acompañamiento del aprendizaje del alumno y que pueda ser una alternativa viable al uso del MATLAB.

La importancia de esta línea de investigación es que aún no existen muchas aplicaciones de uso libre y código abierto que brinde al usuario una alternativa viable al uso de MATLAB en su amplia aceptación y utilización.

Formación de Recursos Humanos

Actualmente y como desde el principio el equipo de trabajo de esta línea de investigación se encuentra compuesto por el director del proyecto y el codirector, y un becario de las carreras Licenciatura en Sistema de Información y Analista en Sistemas de Computación.

Por otra parte se pretende vincular y conformar un grupo de trabajo sobre esta línea de investigación, que permitan contribuir a las nuevas prestaciones a desarrollarse de la herramienta en diferentes ámbitos o el desarrollar nuevos módulos para propósitos específicos dentro de las diferentes carreras de la Universidad, que tenga como fin acompañar al alumno en su aprendizaje y que sea un punto de partida en la incorporación de Octave dentro de las cátedras o de herramientas similares de uso libre.

Líneas futuras de investigación es orientar la herramienta, al Análisis Numérico e Investigación de Operaciones y el desarrollo de una herramienta específica orientado a la lógica difusa.

Referencias

- [1]. Beazley, D. M. (s.f.). *Python Essential Reference (4th Edition)*.
- [2]. Hansen, J. S. (s.f.). *GNU Octave Beginner's Guide*.
- [3]. Lutz, M. (2009). *Python Pocket Reference, 4th Edition*.
- [4]. Quarteroni, A. (s.f.). *Scientific Computing with MATLAB and Octave (Texts in Computational Science and Engineering)*.
- [5]. Summerfield, M. (2010). *Advanced Qt Programming: Creating Great Software with C++ and Qt 4*.
- [6]. Summerfield, M. (s.f.). *Rapid GUI Programming with Python and Qt*.