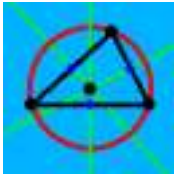


TRABAJO FINAL INFORMATICA EDUCATIVA



TRADUCCIÓN DEL PROGRAMA:

KSEG Free Interactive Geometry Software

Como propuesta para el proyecto final de la materia informática educativa presentamos la traducción del programa KSEG Free Interactive Geometry Software, este programa nos parece que es de gran ayuda para la enseñanza de las matemáticas, especialmente de la geometría. Esperamos que sea de gran utilidad para nuestra experiencia como futuros docentes, docentes que van a la par con la tecnología.

Historia

Era mi primer proyecto verdadero de C++ e incurrí en muchas equivocaciones del diseño. Entonces lo re-escribí bajo Windows y fue la manera más rápida, más estable, flexible y fácil de utilizar. Lo he utilizado con éxito para generar la idea y para escribir mi trabajo final en el colegio(en dinámica caótica de una familia de funciones geométrico-definidas) y después de haberlo manipulado por mucho tiempo, finalmente, re-escribí SEG por tercera vez para linux (que lo llamaba KSEG porque era inicialmente un proyecto de KDE) pero yo encontré que el KDE API cambiaba demasiado rápido para seguirlo manipulando), con la experiencia de los dos diseños

anteriores, decidí utilizar un nuevo programa para el uso de la educación interactiva.

Aunque sé que se está utilizando en la educación, he oído pocos detalles sobre la experiencia, si usted decide utilizar KSEG para la enseñanza de las matemáticas espero por favor me escriban acerca de esto.

Descripción:

KSEG es un *programa interactivo libre* de la geometría para explorar geometría euclidiana. Funciona en plataformas Unix-basadas (según los usuarios, también compila y funciona en OS X del mac y debe funcionar en cualquier otro soporte Qt). Cuando se crea una construcción, tal como un triángulo con un circuncentro, si se arrastra los verteces del triángulo, se puede ver el circuncentro moverse en tiempo real. Por supuesto, se puede hacer mucho más que eso (ver la lista de las características).

KSEG se puede utilizar en la sala de clase, para la exploración personal de la geometría, o para hacer las figuras de alta calidad para el látex. Es muy rápido, estable, y el UI se ha diseñado para la eficacia y la consistencia. Se puede hacer una construcción en KSEG en menos de la mitad del tiempo que se toma para hacerla con programas similares.

KSEG fue inspirado por el bloc de bocetos del geómetra, pero va más allá de la funcionalidad que el bloc de bocetos proporciona

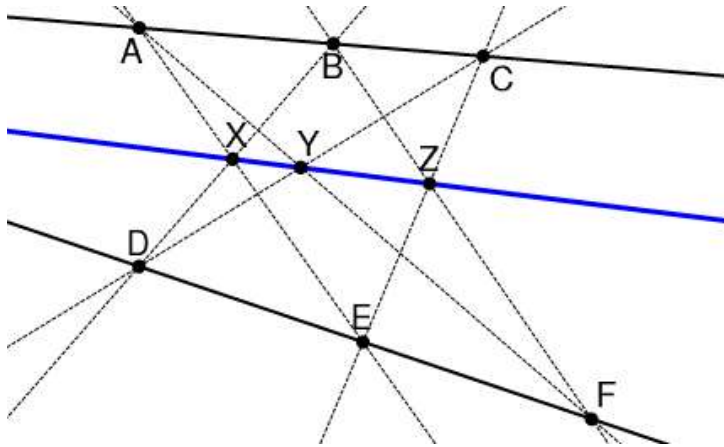
Características Actuales:

características que hacen KSEG especial:

- Base rápida que puede apoyar **construcciones grandes**
- Apoya idiomas múltiples
- Construcción de puntos, de segmentos, de rayos, de líneas, de círculos, y de arcos
- Calculo de medidas
- Transformaciones (rotación, traslación, escalamiento, reflexión)
- Construcción de los lugares geométricos
- Capacidad de redefinir fácilmente puntos
- Corrección de dibujos
- Fórmulas para el cálculo
- Colores, fuentes, etc.
- Visiones simultáneas múltiples

- Exporta la visión de la imagen al archivo.
- Impresión
- Los grupos de selección -- agrupa objetos seleccionados con dos tecleros.

Ejemplo de un objeto que se puede realizar en KSEG.



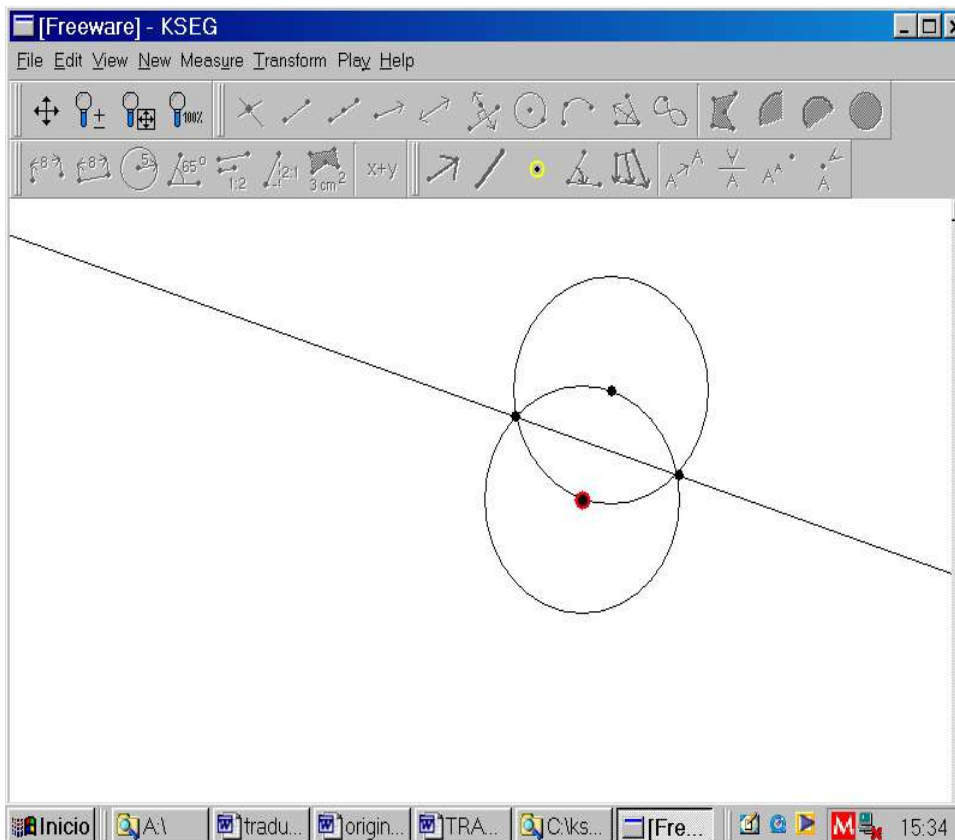
Ejemplo de cómo trabajar en KSEG

1. Comience KSEG. Usted debe ver una pantalla en blanco que toma la mayoría de la ventana del bosquejo (rodeada por las barras de herramientas, el menú, y la barra de estado).
2. Teclee con click derecho en el centro de la pantalla en blanco para construir el punto A.

3. Oprima al tiempo shift y click derecho en otro lado de la pantalla en blanco para construir el punto B. .
Despues DE este paso usted debe seleccionar dos puntos.
4. Elija "circle by center and point" del menú. Esto debe construir un círculo con centro en el punto A y debe pasar a través del punto B.
5. Seleccione el Punto B con click izquierdo, después mantenga oprimido SHIFT y click izquierdo en el punto A para seleccionarlo.
6. Elija " circle by center and point " del menú otra vez. Ahora esto debe construir un círculo centrado en B (porque usted lo seleccionó primero) que pasa por A.
7. Mantenga oprimido shift y selecciones el circulo que usted construyo primero dándole un clic sobre este, usted también puede tener los dos círculos seleccionados
8. Escaja puntos de intersección del menu. Dos puntos de la intersección de los dos circulos deben aparecer ambos seleccionados previamente.
9. Elija "New/Line" del menú. Esto construirá el bisector perpendicular de los puntos A y B.

10. Ahora arrastre el punto A con el botón de ratón izquierdo. Esto debe darle una idea lo hace de qué KSEG.

Por supuesto, ésta no es la manera más eficiente de construir un bisector perpendicular en KSEG (aunque es la manera de hacerlo con regla y compás), pero el punto es demostrar cómo la construcción y la selección trabajan.



MANUAL DE KSEG

Introducción

KSEG es una herramienta diseñada que deja fácilmente visualizar características dinámicas de las

construcciones de compás y regla; y hace la exploración geométrica tan rápida y fácil como sea posible. Casi cada vez que me siento a jugar con KSEG, descubro una característica geométrica que no sabía antes.

Con KSEG, usted crea una construcción dinámica por los primeros puntos de colocación en la pantalla y después usarlos para construir otros objetos, tales como líneas o círculos. Entonces usted puede arrastrar los puntos que usted creó y visualizar la construcción entera.

Hay mucho más en KSEG, por supuesto, solamente ésta es la idea básica. También la utilizo a menudo para generar los diagramas geométricos de alta calidad para el uso con el \LaTeX . Encuentro que la manera más fácil de hacer esto es imprimir de KSEG a los ps, lo convierte a EPS, lo anota en XFIG, y lo exporta al formato de PS/ \LaTeX .

Un problema de la terminología: Utilizo el término "construcción" para referir a macro-como el documento mecanográfico dentro KSEG así como apenas a un manajo de los objetos geométricos que pueden depender el uno del otro.

Objetos Geométricos

Los puntos, las líneas, las medidas, los cálculos, los lugares geométricos, los etc. son todos los "objetos geométricos". Un objeto geométrico puede tener objetos geométricos del padre de los cuales dependa. Por ejemplo si usted construye dos puntos y una línea a

través de ellos, entonces los puntos son padres de la línea y la línea es un hijo de los puntos. Cuando usted arrastra un punto libre, recalculan todos sus descendientes. Cuando usted arrastra un objeto que tenga padres (éste se llama la fricción reversa), un algoritmo complicado se determina qué padres van a moverse para conseguir el movimiento deseado del objeto que se está arrastrando.

Un objeto geométrico puede ser "inexistente" en el sentido geométrico, tal como el punto de la intersección de los círculos que no se intersecan. Si los círculos se mueven más adelante más cerca juntos, los puntos comienzan a existir otra vez. Los hijos de objetos inexistentes son también inexistentes (a excepción del lugar geométrico, el porque de los detalles, veálos en la documentación abajo). Si usted esta dibujando alrededor de un punto y repentinamente la mayoría de la construcción desaparece es porque dos segmentos de línea dejaron de intersectarse (El objeto que desaparece es el descendiente del punto de intersección) no se preocupe este volverá a aparecer tan pronto como se intersequen otra vez.

Como seleccionar

Para construir nuevos objetos, usted necesita generalmente seleccionar los ya existentes. Aquí están sus opciones para hacer esto:

- Dar click izquierdo en un punto vacío no selecciona todos los objetos actualmente seleccionados.
- Dar click izquierdo en un objeto no seleccionado selecciona ese objeto y no selecciona el resto.
- Presionar el botón izquierdo del ratón en un punto vacío, arrastrando, y lanzando seleccionará todos los objetos que intersequen el rectángulo arrastrado y no selecciona los demás.
- Manteniendo oprimido shift y click izquierdo en un objeto se seleccionará el objeto si este no está aún seleccionado. Otros objetos que pudieron haber sido seleccionados siguen seleccionados.
- Manteniendo oprimido shift y click izquierdo en un espacio en blanco de la pantalla dibuje y agregue todos los objetos que intersectan el dibujo
- En una construcción, usted también tiene la opción de seleccionar objetos a través de la lista de la construcción. Usted puede dar click o arrastrar o utilizar shift. Observe que es semejante de los otros métodos, esto permite que usted seleccione objetos invisibles e inexistentes.

Cuando usted da clic en un espacio en blanco en un punto donde hay más de un objeto, las cosas son más complicadas. Los objetos tienen una selección(una

jerarquía), los puntos primero, las curvas y el texto y los lugares geométricos en segundo lugar, y los objetos llenados permanecen. Si los objetos con una jerarquía más alta están debajo del ratón entonces se oponen con una jerarquía más baja y son ignorados. La barra de estado es siempre un buen lugar a mirar para descubrir qué sucederá si usted hace clic.

Grupos De Selección

Una manera más fácil de seleccionar objetos múltiples es utilizar grupos de selección. Un grupo de selección es el conjunto de objetos que usted ordena a KSEG agrupar juntos para facilitar operaciones de la selección con ellas. "Edit/Selection que agrupa..." trae para arriba a grupos de selección la ventana del encargado (asociada a un documento). Cuando usted lo abre, exhibe en una caja de lista a todos los grupos de selección que usted tiene para el documento además de los grupos de selección incorporados. Los grupos de selección incorporados están marcados con un asterisco -- hay uno para cada tipo de objeto que agrupe todos los objetos de ese tipo.

Cuando usted selecciona un grupo de selección (o varios) despliega en una caja de la lista el grupo de selección y se da clic en el botón seleccionado, todos los objetos de ese grupo se seleccionan y el resto de los objetos no son seleccionados. Manteniendo oprimido shift mientras da clic en el botón seleccionado el botón va a seleccionar otros objetos en ese grupo manteniendo seleccionados

los anteriores. Dar clic en este para crear un nuevo grupo consiste en seleccionar nuevos objetos. Usted no puede suprimir a grupos ya incorporados.

El grupo puede llegar a ser vacío si se suprimen todos sus artículos. Tales grupos están marcados con un signo menos pero no están automáticamente suprimidos (puesto que undo/redo puede traer objetos en esos grupos de nuevo a vida). Sin embargo, los grupos vacíos no se pueden salvar en el documento.

Construcciones

Cuando se construyen los nuevos objetos, se seleccionan inmediatamente y, a excepción de los puntos construidos dando clic derecho con shift oprimido, el resto de los objetos no serán seleccionados.

Puntos

- Para construir un punto libre, se dá clic derecho en la pantalla en blanco de KSEG.
- Construir un punto por donde pase una curva (línea, segmento, rayo, círculo, arco), Dá clic derecho Para que se encienda la opción .Construir un punto por donde se intersecten dos curvas, dar clic derecho para que se encienda la opción de intersección. Alternativamente, seleccione las dos curvas y elija el " Intersection point(s)" del menú. Cuando las dos curvas tienen dos puntos de intersección señala (por

lo menos potencialmente) la opción del menú construiráambos puntos , mientras que el clic derecho construirá solamente uno.

- Para construir los puntos medios de unos o más segmentos de línea, selecciónelos y elija "Midpoint (s)".

Hay también otras dos clases de puntos: puntos finales y puntos de centro. Éstos son sobre todo útiles para las construcciones, en donde usted puede tener como dado un segmento pero no sus puntos finales o un círculo pero no su centro. Para construir el punto final de un segmento, el rayo, o un arco, lo selecciona y va a "Endpoint(s)". Para construir el punto de centro de un círculo o de un arco, selecciónelo y vaya a " Center point".

Segmentos

Hay solamente una manera de hacer un segmento de línea. seleccione dos o más puntos y elija " Segment(s)". Si se seleccionan dos puntos, un segmento será construido. Si $n > 2$ puntos entonces se selecciona los segmentos de n que serán construidos.

Rayos

- Usted puede construir un rayo a partir de un punto con otro seleccionando los dos puntos (en orden) y vaya a " Ray ". Seleccione más de dos puntos para construir rayos múltiples.

- Para construir el bisector de un ángulo, seleccione tres puntos que definen el ángulo y vaya a " Angle Bisector". El bisector biseca siempre la parte aguda del ángulo.

Líneas

- Para construir una línea, seleccione dos o más puntos y vaya a "line(s)".
- Para construir una línea paralela dada a través de un punto, seleccione el punto y la línea (usted puede utilizar un segmento o un rayo también) y vaya a " Parallel". Usted puede seleccionar puntos múltiples u objetos rectos múltiples (pero no ambos).
- Para construir una línea perpendicular, selecciónela como una la línea paralela, pero elija " Perpendicular Line(s)" del menú en lugar de otro.

Círculos

- Para construir un círculo con un centro dado a través de un punto dado, seleccione el centro y entonces el punto a través de los cuales el círculo debe pasar y vaya a "Circle por Center and point".
- Para construir un círculo con un centro dado y un radio dado, seleccione el punto de centro y un

segmento de línea que será la longitud del radio y elija " Circle por Center ".

Los sitios

Un sitio es un objeto geométrico que representa el camino de otro objeto geométrico(objeto manipulado) como un punto (objeto manipulador) de movimiento a lo largo de una curva. Para construir un sitio, seleccione un punto en una curva y un descendiente de ese punto. El objeto manejado puede ser un punto, una curva, o incluso otro sitio (pero esto puede ponerse muy lento). Un sitio podría existir aun cuando el objeto manejado es inexistente.

Por ejemplo, permita a L ser una línea, permita a A ser un punto en L , permita a B no ser un punto en L , y permita a K ser la línea a través de A perpendicular a AB . Entonces si K es el objeto manupulado y A es el manipulador, entonces sobre K está la parábola con B y esta es tangente a L .

Desde que un sitio es un juego infinito de objetos geométricos, KSEG no puede computarlo exactamente.

Objetos sombreados

- Para construir el interior del polígono, seleccione tres o más puntos y escoja "Polygon."

- Para construir un sector del arco, seleccione un arco y escoja " Arc sector". Para un segmento del arco, seleccione un arco y escoja " Arc Segment."
- Para construir el interior del círculo, seleccione un círculo y escoja "Circle interior".

Transformaciones

KSEG le permite aplicar alguna forma de transforma los objetos geométricos. El procedimiento general "escoger" algunos objetos para definir las transformaciones usando el "Transform/Choose " de la barra de menú. Entonces seleccione los objetos para transformar, escoja la acción apropiada del menú transform, y transforme copias de los objetos seleccionados que se crearan.

Aquí estan los detalles:

- Para escoger un vector, seleccione dos puntos y vaya a " Transform/Choose Vector ". El vector será del primer punto seleccionado al segundo.
- Para escoger un espejo, seleccione una línea, un segmento, o un rayo y vaya a "Transform/Choose Mirror."
- Para escoger un centro, seleccione un punto y vaya a "Transform/Choose Center."
- Para escoger un ángulo, seleccione tres puntos o una sola medida o cálculo y vaya a "Transform/Choose Angle."
- Para escoger una proporción, seleccione cualquiera de los dos segmentos de la línea o una sola medida

o cálculo y vaya a "Proporción de Transform/Choose."

Los grupos actualmente escogidos de objetos son marcados con amarillo que permiten saber lo que el transformará. Si se quiere librar de las señales amarillas (para estética), vaya a "Transform/Clear Chosen."

- Para traducir los objetos usted necesita tener un vector escogido.
- Para reflejar los objetos, usted necesita tener un espejo escogido.
- Para dimensionar los objetos, usted necesita un centro y un radio.
- Para rotar los objetos, usted necesita un centro y un ángulo escogido.

Pudiendo transformar los objetos con una medida o cálculo escogido para la proporción o el ángulo le permite fácilmente crear las construcciones imposibles con un compás y una regla. Usted debe tener cuidado con esto, pero también puede ser divertido. El ejemplo coord.sec que esta en el archivo muestra cómo se pueden hacer las curvas paramétricas.

Para medir la distancia entre un punto y una curva u otro punto, seleccione los dos objetos geométricos y vaya a "Measure/Distance."

- Para medir la longitud de un segmento de la línea, seleccione el segmento de la línea y va a "Measure/Length."
- Para medir la circunferencia de un círculo, seleccione el círculo y vaya a "Measure/Circunference."
- Para medir la longitud del arco de un arco, seleccione el arco y vaya a " Measure/Arc."
- Para medir el radio de un arco o un círculo, seleccione el objeto y vaya a "Measure/Radius."
- Para medir el ángulo definido por tres puntos, seleccione los tres puntos y vaya a "Measure/Angle."
- Para medir la proporción entre las longitudes de dos segmentos de la línea, selecciónelos y vaya a "Measure/Ratio."
- Para medir la cuesta de un segmento de la línea, un rayo, o una línea, seleccione el objeto y vaya a "Measure/Slope."
- Para medir el área de un objeto lleno, seleccione el polígono, el sector del arco, el segmento del arco, o el interior del círculo y vaya a "Measure/Area". Si usted tiene un "mal" polígono (los lados no forman una curva cerrada), la medida de "área" no será igual al área de la pantalla que parece tener.

Usted puede combinar varias dimensiones en un cálculo.

Para Crear un cálculo, escoja:

"Measure/Calculate..." del menú o pulsa dos veces en el botón del ratón en una medida existente. La ventana de editor se despliega y se puede realizar el cálculo

deseado. Si se pulsa dos veces en el botón del ratón en un cálculo ya existente la ventana de editor de cálculo aparece, permitiéndole revisar ese cálculo.

Dentro de la ventana de editor de cálculo, usted puede entrar números, operaciones aritméticas usuales, raíces y fragmentos de la barra de herramientas (o también se pueden utilizar las siguientes opciones CTRL+2, CTRL+6, CTRL+ /). también se pueden utilizar las siguientes funciones:

Raíces cuadradas, logaritmos, exponentes, seno, coseno, secante, tangente, arcoseno, arcotangente, y muchas más que se irán descubriendo a medida que se explore con este programa.

La nota que el trabajo de las funciones anterior con los radián, en contraste con el measurements/transforms que está en los grados. Yo sé esto chupa, pero la única manera razonable de arreglarlo es agregar el apoyo de la unidad.

Nótese que las funciones de arriba trabajan con radianes a excepción de "measurements/transforms" que se trabajan en grados.

Yo debo decir que esta es la parte de KSEG con la que menos me siento contento, debido a que el código de la fórmula es algo lento.

Retroalimentación

Usted puede especificar cómo quiere dibujar un objeto geométrico particular seleccionando el objeto (o algunos de ellos) y yendo a "Edit/Color", "Edit/Linestyle", "Edit/Pointstyle", o "Edit/Font", como mejor le parezca. Yendo a estos menús sin haber seleccionado los objetos modificará la apariencia predefinida de estos.

Los puntos y las diferentes curvas tienen etiquetas que usted puede desplegar (ellos no se muestran por defecto) seleccionando el objeto y yendo a "Edit/Show Label(s)". Estos se pueden modificar seleccionando el objeto y yendo a "Edit/Change Label" o pulsando dos veces el botón del ratón.

Reconstruyendo

Nada es más frustrante que gastar media hora en una construcción detallada y descubriendo entonces que usted cometió un error pequeño al principio. El mecanismo de "reconstraining" de KSEG le permitirá a menudo arreglar el problema fácilmente.

Al reconstruir un punto, sujete CTRL, y dibuje el punto, y déjelo caer hacia el objeto, le gustará esta opción.

Por ejemplo, suponga que usted va a construir un triángulo ABC, y si entonces decide investigar su comportamiento. Para hacer $AB=BC$, construya el círculo con el centro en B a través de A. Mantenga oprimido CTRL y arrastre el punto C hacia el círculo. Después de que usted suelte el

botón del ratón, y C se quedará en el círculo y ABC será isósceles. Si usted decide hacer ABC de nuevo arbitrario, mantenga oprimido $CTRL$ y arrastre C del círculo hacia un lugar vacío. De la siguiente manera:

- mantenga oprimido $CTRL$ y empiece a dibujar el punto.
- Deje caer el punto en un espacio vacío.
- Deje caer el punto en una curva, para que quede en esa curva.
- Deje caer el punto en la intersección de dos curvas para que quede en esa intersección.
- Deje caer el punto en otro punto para que estos dos puntos se unan. Internamente, el punto que usted arrastró desaparecerá y todos sus niños se transferirán al punto hacia que usted arrastró.

A veces KSEG no le permitirá hacer el "reconstraining" (o reconstrucción) que se quiere. Esto es por una buena razón, hay que tener en cuenta que no se puede reconstruir un punto de uno de sus descendientes.

Vista e Imagen de Exportado

Para conseguir una mejor vista a su construcción, KSEG le permite escoger la opción "View/Zoom".

Las Vistas múltiples

Para crear otra vista (en otra ventana) del documento actual, vaya a "View/New View", una nueva ventana aparecerá.

"Panning" y "zooming" no afectarán otras vistas.

Exportando a imágenes

Usted puede exportar los contenidos de la vista actual a un archivo de la imagen (en varios formatos).

para hacer esto, vaya a "File/Export to Imagen". Un diálogo aparecerá y le permitirá escoger el formato del archivo y si usted quiere que el dibujo sea de buena calidad. Pulse el botón OK y entonces escoge el nombre del archivo en el diálogo que aparece. Las dimensiones de la imagen serán las dimensiones de la vista actual.

Si usted selecciona "Imagen de Calidad Alta", KSEG tomara mucho más tiempo para la exportación, Esta opción es muy útil para hacer los gráficos, pero no es muy recomendable si la imagen que se está exportando se encuentra en blanco y negro. Usar el modo de calidad bajo es "más seguro" desde que la imagen exportada sea exactamente la que está en la pantalla.

construcciones

Las construcciones probablemente son el rasgo más poderoso de KSEG. El siguiente es un ejemplo de una construcción simple:

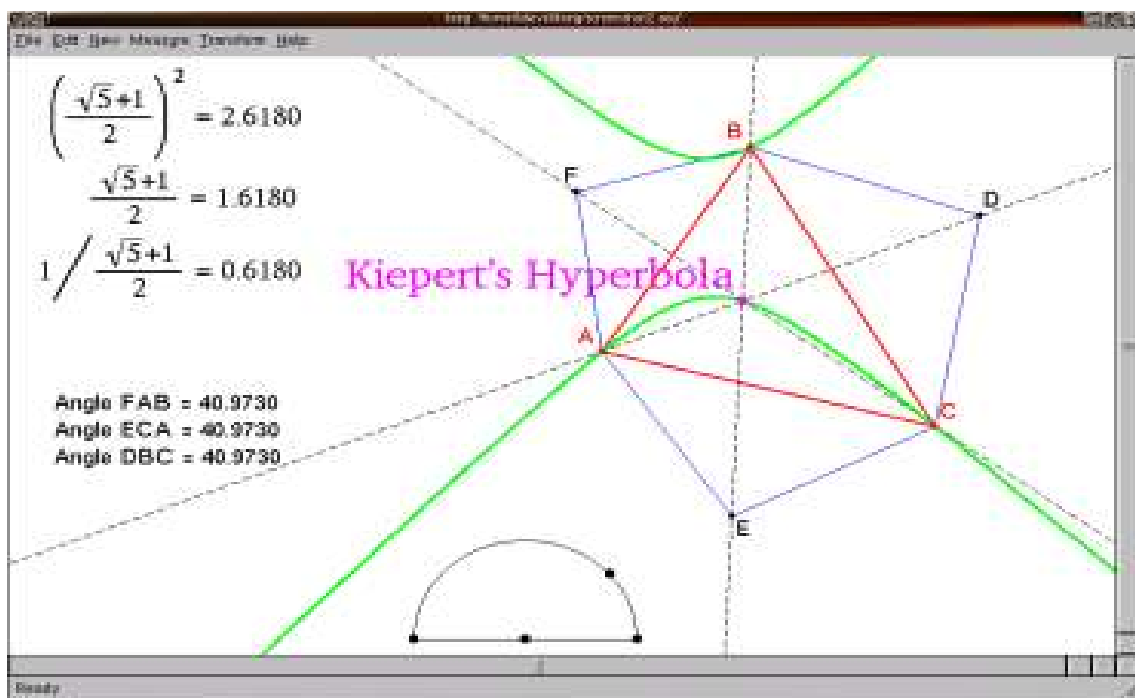
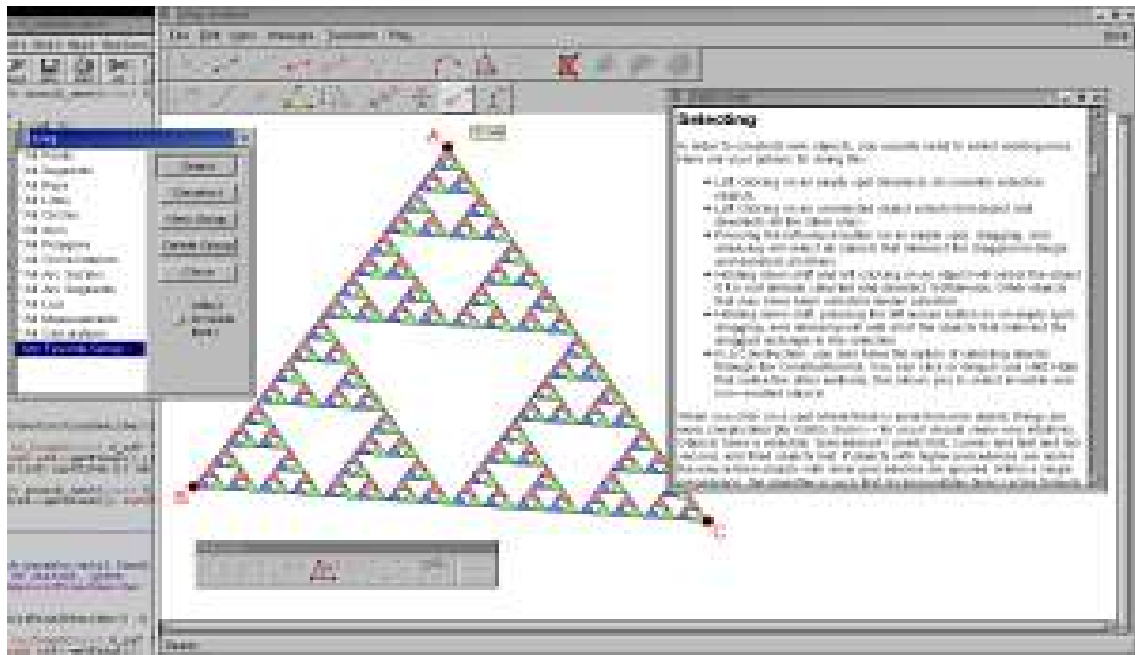
Ejemplo del "Circuncircle Walkthrough"

Esta parte lo atravesará la construcción de la circuncircle.sec ejemplo Construcción. Por el camino, yo explicaré eso que cada medios del paso. Esta Construcción quiere, dado tres puntos, construya el círculo que pasa por ellos.

- Cree una nueva Construcción yendo a "Construcción de File/New."

- Construya tres puntos A, B, y C. Estos puntos representarán a la Construcción.
- Seleccione A, B, y C y vaya a la "Construction/Make Given". Esto permite a KSEG saber que estos puntos se darán a la Construcción.
- Construya el segmento de línea AB y AC. y sus puntos medios, D, y E.
- Construya la línea a través de D perpendicular a AB y la línea a través de E perpendicular a AC.. Construya su intersección F. Este será el circuncentro del triángulo ABC.
- Ahora construya el círculo con centro en F que pasa por el punto A. Este será el circuncírculo deseado.
- Ahora seleccione todos los objetos que usted construyó salvo los circuncírculo y los tres puntos Dados y vaya a "Edit/Hide Objects" para ocultarlos. Esto se hace para que sólo se vea el circuncírculo y no las construcciones intermedias.
- Pruebe la Construcción creando un nuevo boceto (con "File/New Sketch"), construya tres puntos en el boceto, selecciónelos y vaya a "Play/Untitled" (asumiendo que no se ha guardado la construcción). ¡Un circuncírculo debe aparecer mágicamente!

Algunos ejemplos que se pueden hacer con KSEG:



Comentarios

- Finalmente el autor de la obra "Ilya Baran" nos pide el favor que si algunas de sus instrucciones no se cumplen o algún comando resulta inválido, nos tomemos la molestia de escribirle a su correo electrónico:
ibaran@mit.edu
- Este programa KSEG es de gran utilidad para la enseñanza de la geometría, sólo si se logra hacer una documentación docente adecuada puede constituir una excelente alternativa a los programas comerciales.

Presentado por:

BELKI TORRES

Y

MAGDA VILLAMIL