

“LogiCon” software educativo ejercitador para el módulo introductorio de la maestría Informática en salud.

Autora:

*Lic. Edelmira Belkis Soca Guevara
Profesora en Informática Médica
Centro de Cibernética Aplicada a la medicina (CECAM)
edelmira@cecam.sld.cu
CUBA

Coautores:

** Lic. Nerys Gozález García
Master en Ciencias en Informática en Salud.
Profesora Titular en Informática Médica
Centro de Cibernética Aplicada a la medicina (CECAM)
nerys@cecam.sld.cu
CUBA

*** Lic Lilia Ester Rodríguez Chávez
Master en Ciencias en Informática en Salud.
Profesora Asistente en Informática Médica
Centro de Cibernética Aplicada a la medicina (CECAM)
lily@cecam.sld.cu
CUBA

Resumen

Se presenta el software educativo ejercitador "LogiCon", elaborado para contribuir al trabajo independiente de los estudiantes en la unidad modular introductoria "Bases para el desarrollo del pensamiento abstracto y el razonamiento lógico", que se imparte en la maestría Informática en salud.

"LogiCon" es una aplicación interactiva, dividida en varias actividades que proponen al estudiante ejercicios, juzga su respuesta y lo retroalimenta en dependencia de su desempeño. Cuenta con una interfaz sencilla y amigable. Brinda una libre navegación donde el estudiante puede llegar, rápido y fácilmente a las actividades deseadas.

El diseño en general es claro y atractivo, fue planificado a partir del programa de la asignatura, basándose en los contenidos seleccionados y elaborados por los expertos.

Esta aplicación ha sido desarrollada sobre el sistema de autor Multimedia Toolbook II Instructor 8.1. Para el diseño de los objetos de la presentación y la navegación se utilizó la aplicación Xara Webstyle 3.1.

Abstract

We introduce the educative software "Logicon" elaborated to contribute to the independent work of students in the introductory modular unit "Basis to the development of abstract thought and logical reasoning" deliberate in the Health Informatics Masters subject.

"Logicon" is an interactive application split into various activities that propose the student exercises, judges the answers and feeds back on behalf of their employment. It counts with a simple and amiable interface. It provides a free navigation where the student can reach fast and easily to the desired activities.

The design, in general, is clear and attractive, was planned on the basis of the subject program, based in the selected contents and elaborated by experts. This application has been developed over the system of author Multimedia Toolbook II Instructor 8.1. For the design of the objects of presentation and navigation was utilized the Xara Webstyle 3.1 application.

INTRODUCCIÓN

La aplicación de las ciencias de la computación al campo de las restantes ciencias particulares ha contribuido al rápido desarrollo de éstas, llegando a constituir una característica distintiva de la época actual. La lógica matemática, con todas sus teorías, incluidas las teorías de conjuntos, relaciones, funciones y algoritmos constituye una parte necesaria e imprescindible de la cultura científica actual, la cual puede enriquecerse con el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

El estudio de las teorías de la lógica matemática demanda un profundo análisis, tanto de sus conceptos básicos, como del lenguaje en que estos se expresan; pues su comprensión por el estudiante se fundamenta en los procesos del pensamiento.

Desde 1997 se comenzó a desarrollar en el CECAM del Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana, la Maestría Informática en Salud, de la cual han egresado más de 70 Master en Ciencias. Estos estudios favorecen la adquisición de una elevada formación científica, actualización en las tecnologías de la información y las comunicaciones y en las aplicaciones en el campo de la salud pública; lo que contribuye a perfeccionar la formación del personal involucrado en el proceso de informatización del sector.

Los contenidos de la unidad modular “Bases para el desarrollo del pensamiento abstracto y el razonamiento lógico” (1), del módulo introductorio de la maestría son precedentes necesarios para iniciar estudios de Informática, pues favorecen el aprendizaje de las demás asignaturas; especialmente de otras más abstractas como: probabilidades, inteligencia artificial, programación, bases de datos, etc. y contribuye al mejor desempeño de los egresados en el desarrollo del trabajo de investigación, porque modela y organiza el pensamiento para hacer generalizaciones y abstracciones.

Por otra parte, existe una vasta experiencia acumulada en la enseñanza de esos contenidos para profesionales de las ciencias médicas interesados en abordar el estudio de materias cuantitativas. Además existe una opinión muy favorable por parte de los alumnos en cuanto a lo que esto les aporta para su formación.

Teniendo en cuenta que la materia es de alto grado de dificultad y que el curso ya contaba con un material en formato Web (1) para introducir los contenidos teóricos; así como que el desarrollo de la independencia tiene gran valor para el aprovechamiento del estudiante, se planteó la interrogante: ¿Cómo contribuir a través de la tecnología, al perfeccionamiento y profundización en el trabajo independiente?

Reflexionando sobre lo expuesto anteriormente, podemos afirmar que el software educativo es una de las nuevas tecnologías de la información y las

comunicaciones y que se convierte con su utilización en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en una herramienta poderosa para los docentes, siempre y cuando su uso sea aprovechado correctamente.

En la literatura especializada acerca del tema, aparecen interesantes conceptualizaciones de software educativo; dentro de ellas puede señalarse:

- 1 ...“Son programas creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico”. (2).
- 2 Marqués centra su definición en aquellos programas que fueron creados con fines didácticos, de la cual excluye todo software del ámbito empresarial o comercial que se pueda aplicar a la educación; aunque tenga una finalidad didáctica, pero que no fueron realizados específicamente para ello. (3)
- 3 Se define como software educativo a “los programas de computación realizados con el fin de ser utilizados como facilitadores del proceso de enseñanza” y consecuentemente del aprendizaje, con algunas características particulares tales como: la facilidad de uso, la interactividad y la posibilidad de personalización de la velocidad de los aprendizajes” (4)

Para Labañino y Del Toro “...la clave principal del papel asignado que se le asigna a la computadora en la educación no radica en las características particulares del sistema de transmisión-interacción (léase computadoras), sino en los sistemas de símbolos que se pueden manejar con él. No es la máquina misma, sino la naturaleza de la información que se quiere entregar con la máquina o las destrezas que se deseen desarrollar. En términos educativos, la computadora debe ayudar al estudiante a trabajar con su mente, no simplemente a responder de forma automática. Además debe permanecer claro que...”ningún medio puede hacerlo todo, particularmente en situaciones educativas” (5).

En resumen, de todo lo anteriormente expresado, se decidió diseñar e implementar un ejercitador, que contribuyera a guiar el trabajo independiente, así como a una mejor utilización del tiempo del estudiante.

DESARROLLO

Se diseñó el software educativo ejercitador (6,7) "LogiCon", para dar alojamiento a cada uno de los temas principales que se emprenden en los contenidos. Plantea ejercicios problémicos con niveles de dificultad crecientes y proporciona a los estudiantes retroalimentaciones que contribuyen al desarrollo orientado del trabajo independiente. Todo lo anteriormente expuesto, con el objetivo de desarrollar habilidades del pensamiento y en la solución de problemas específicos del campo tratado, con aplicaciones siempre que esto es posible, al perfil profesional de los estudiantes.

Se utilizó como método el análisis documental para estudiar y analizar el programa de la asignatura Bases para el desarrollo del pensamiento abstracto y el razonamiento lógico, así como el material en formato Web disponible para el apoyo a la enseñanza. Se realizó un amplio análisis de las ventajas y oportunidades de diferentes plataformas disponibles para la definición del software sobre el que se construiría la aplicación. Se realizaron entrevistas a la profesora que imparte la asignatura y a los estudiantes de los cursos 2004-2005 y 2005-2006 para tomar decisiones en cuanto a los tipos de preguntas y formas de ejercitación.

"LogiCon", como aplicación interactiva, permite al estudiante seleccionar a través del menú principal cual es el contenido que va a ejercitar. El mismo puede moverse de ejercicio en ejercicio a través de botones de navegación y tiene la opción de irse de la actividad en el momento que lo decida ya sea para salir definitivamente del sistema o para pasar a otra actividad. La navegación es totalmente libre en toda la aplicación.

El diseño del software es claro y atractivo, fue planificado a partir del programa de la asignatura, basándose en los contenidos seleccionados y elaborados por los expertos. El software educativo ejercitador cuenta con una interfaz clara, sencilla y amigable. Ofrece una libre navegación donde el estudiante puede llegar, rápido y fácilmente a las actividades deseadas.

Para el diseño de la interfaz se tomaron como base los principios tradicionales empleados para las aplicaciones instructivas.

Se tuvo especial cuidado en el diseño de la navegación, tratando de utilizar pocos botones y de manera consistente. Se seleccionaron los tipos de letras, tratando que no fueran muchos, así como su puntaje (se recomienda alrededor de 10 puntos para audiencia adulta) para lograr una mayor nitidez. La combinación entre el color de la letra y el color del fondo sobre el cual va el texto fueron elegidos de manera tal que la lectura resulte cómoda.

Las actividades fueron seleccionadas y revisadas por la profesora que imparte la asignatura a partir del programa de la misma y utilizando la bibliografía principal

de la asignatura (8, 9, 10), quedando así confeccionado el programa de actividades del software educativo ejercitador.

La aplicación consta de 11 actividades:

- 1 Actividad 1. Enunciados.
- 2 Actividad 2. Proposiciones y tablas de verdad.
- 3 Actividad 3. Álgebra de proposiciones.
- 4 Actividad 4. Enunciados condicionales.
- 5 Actividad 5. Análisis de argumentos.
- 6 Actividad 6. Relación entre argumento y condicional.
- 7 Actividad 7. Argumentos y enunciados.
- 8 Actividad 8. Implicación lógica.
- 9 Actividad 9. Conjuntos y elementos.
- 10 Actividad 10. Operaciones con conjuntos
- 11 Actividad 11. Conjuntos de verdad de proposiciones.

Al principio de cada actividad se muestran los objetivos y a continuación, una serie de ejercicios de prácticas que el estudiante responderá para recibir retroalimentación (correctiva para la respuesta incorrecta o incompleta y de reforzamiento para el caso de la respuesta correcta). Algunas preguntas tienen una opción para que el estudiante pueda ver una ampliación del fundamento el caso que la respuesta sea correcta.

Los ejercicios fueron seleccionados y revisados por la profesora que imparte la asignatura, de acuerdo con las dificultades que pudieran presentar los estudiantes en su trabajo independiente.

Tipos de preguntas

Los tipos de preguntas implementadas son las siguientes:

- 12 Selección única
- 13 Verdadero y falso múltiples
- 14 De enlazar o asociación
- 15 Tablas de verdad
- 16 Diagramas de Venn

Selección única

A la hora de emprender la pregunta de selección se tuvieron en cuenta una serie de aspectos de carácter metodológico como son:

- 1 Que el enunciado de la pregunta encierre una idea completa.
- 2 Evitar la ambigüedad en los términos que se emplean, pues esto puede provocar que el alumno pase mayor tiempo intentando comprender la pregunta que respondiéndola, además de correr el riesgo de que, conociendo el contenido, responda incorrectamente por no haber comprendido lo que se pregunta.

- 3 Elaborar la pregunta con claridad, porque en ocasiones, la complejidad con que se expone el contenido de la misma hace que la búsqueda de la respuesta presente mayor dificultad que lo previsto.
- 4 Eliminar de la pregunta aquellos detalles que no tengan mucha relación con la esencia de la misma, ya que puede obstaculizar la claridad y la comprensión. En las preguntas de selección única, como su nombre lo indica, el alumno hace exclusivamente una selección del conjunto de posibles respuestas.

Verdadero y falso múltiples

En este caso se tuvieron en cuenta los elementos siguientes:

-Velar porque el contenido de una proposición no induzca la respuesta de alguna otra proposición de la misma pregunta.

-Prever en conjunto un número aproximadamente igual de proposiciones verdaderas y falsas las cuales deben disponerse sin ninguna alternativa regular que le permita al alumno orientarse al responder.

-Escribir las proposiciones que componen la pregunta en un intento de que no sean muy extensas, ya que las frases largas tienden generalmente a ser verdaderas y esto puede ser notado por un alumno listo que responderá casi siempre verdadero a todas aquellas proposiciones largas sin valorar el contenido de las mismas.

-Evitar las frases entre paréntesis que contengan aspectos que no necesitan ser aclarados o que tienen poca relación con la idea principal de la pregunta.

De enlazar o asociación

Las preguntas de enlazar o de asociación son generalmente más largas y requieren un mayor esfuerzo en lo que respecta a su proceso de elaboración, pero son muy económicas porque permiten abordar diferentes aspectos y contenidos con un mismo formato de pregunta.

Tablas de verdad

Los ejercicios de tablas verdad son una variante de los de verdadero y falso múltiple diseñada específicamente para esta aplicación. En cada celda de la tabla el estudiante deberá seleccionar el valor lógico de la proposición que está al inicio de la columna con los valores que se le dan a las variables al inicio de la fila.

Diagramas de Venn

Los ejercicios de diagramas de Venn son una variante de los de selección. En este caso el estudiante dará la respuesta correcta seleccionando entre zonas de un gráfico en pantalla (el diagrama de Venn).

ESTRUCTURA MODULAR:

Se seleccionaron las herramientas para el diseño y el sistema de autor para ensamblar los medios y programar la aplicación.

El software educativo ejercitador “LogiCon”, ha sido desarrollado sobre el sistema de autor Multimedia Tool Book II Instructor 8.1. Para el diseño de los objetos de la presentación y la navegación se utilizó la aplicación Xara Webstyle 3.1.

- 1 Para crear los objetos visuales para la presentación y la navegación se utilizó el programa **Xara Webstyle**. Esta aplicación es un utilitario que permite crear todo tipo de gráficos para Web de forma fácil y rápida, incluso animaciones en 2D y 3D.
Con WebStyle no se necesita experiencia en crear gráficos. Basta con personalizar las plantillas que vienen pre-diseñadas para crear banners animados, botones, barras, menús DHTML, etc, para hacer algunos de gran calidad.
- 2 Para la integración de los medios y la programación de la aplicación se utilizó el sistema de autor **ToolBook II Instructor 8.1.**, por las facilidades que este presenta para la confección de productos multimedia.

ToolBook es una herramienta de programación que utiliza el lenguaje “OpenScript”, de fácil comprensión y gran potencia. Permite la construcción de forma rápida y sencilla de aplicaciones que combinan los elementos típicos de las aplicaciones Windows (ventanas, menús, iconos, etc.) con recursos multimedia (11, 12, 13).

Se puede resumir que Tool Book es un sistema de fácil comprensión y gran potencia, capaz de ser manejado por usuarios de diferentes características.

Una de las grandes ventajas de este sistema de autor es la posibilidad que brinda para construir interfase complejos, en cuanto a sus potencialidades y recursos, de una forma sencilla.

La construcción de una aplicación con ToolBook se basa, como su nombre indica, en construir un libro, diseñando las páginas que lo forman, creando y modificando los objetos incluidos en las páginas y escribiendo el programa con el lenguaje OpenScript.

Conclusiones

Se diseñó e implementó un software para ejercitar los contenidos de lógica y teoría de conjuntos que se imparten en el módulo introductorio de la maestría Informática en Salud, este ejercitador programado en el lenguaje de autor **ToolBook II Instructor 8.1**, complementa el software en formato web, disponible, que enseña los contenidos teóricos y los ejercicios tipo resueltos.

Se debe señalar que el software educativo ejercitador “LogiCon” fue probado por los estudiantes de la 10ª edición de la maestría, los que manifestaron su aceptación por las facilidades en la navegación, tipo de letra, vocabulario y otros aspectos. La totalidad de los alumnos que lo utilizaron expresaron su satisfacción en cuanto a la comprensión y resolución de los ejercicios propuestos, principalmente en aquellas áreas de más difícil asimilación.

El software que se presenta forma parte del sistema de medios de enseñanza a utilizar en la 11ª edición de la maestría que se desarrollará en la modalidad semi presencial.

Bibliografía

1. García Roche R. Curso en formato Web “Bases para el desarrollo del pensamiento abstracto y el razonamiento lógico”. Tesis para optar por el grado de master en Informática en Salud.
2. Díaz, D. Multimedia para la enseñanza, las TIC, 2001.
3. Marqués Graells P. Los software educativos. 2001.
4. Crowford, A. Los software educativos. Sus clasificaciones, 2001.
5. Labañino C, Del Toro M. Multimedia para la educación. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002.
6. Softwares educativos. Los ejercitadores., 2005. disponible en: <http://ism.dei.uc.pt/ribie/docfiles/txt200342414157216M.PDF>. accedido abril de 2005.
7. Metodología para la enseñanza asistida por computadora en Ciencias Básicas Biomédicas. (METPLEAC-CB), 2005.
8. Guetmanova M. Lógica, Editorial Mir, 1997.
9. List G. Lógica Matemática, Teoría de Conjuntos y Dominios Numéricos, 2002.
10. Robledo Martínez, E. Lógica Computacional, 1999.
11. Geocities. Monografías. Trabajos. ToolBook., 2003. disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos4/toolbook.shtml> accedido junio de 2004.
12. Manual de utilización ToolBook. disponible en: <http://www.asymetrix.com/products/toolbook2.htm>. accedido en mayo de 2004.
13. Marqués Graells P. Manual de referencia ToolBook., 2005. ToolBook: guía de uso y metodología de diseño. Barcelona, 2004.