ИДЕЕН ПРОЕКТ
по научна специалност "Информатика"
научно направление "Информатика и компютърни науки"

Работно заглавие

Създаване и изследване на система за дигитализация на български народни танци

Проблем

Опазването на културно-историческото наследство е важна задача за всяка нация и държава. В последните няколко десетилетия все повече учени в цял свят работят в областта на съхраняване на културното-историческото наследство чрез създаване на модели във виртуална реалност, които да са достъпни онлайн или в специална среда. Проучванията показват, че засега в България няма създадена онлайн система с дигитализирани фолклорни танци във виртуална среда, която да се ползва за съхранение на културното наследство и за самообучение на желаещи потребители. При разработване на такава система трябва да се решат редица изследователски задачи.

Анотация

Идеята на дисертацията е да се проучат и изследват съществуващите методи, средства, формати и системи за дигитализация на движещи се обекти, както и за представяне на аватари на човешко тяло. С помощта на професионални танцьори ще бъдат записани редица известни и по-непопулярни български танци.

Целта е да бъде създадена онлайн система за съхранение на български народни танци, изпълнявани от тримерни модели на човешки тела във виртуална среда. Системата ще може да се използва и от потребители, които искат да се самообучават и практикуват такива танци.

За постигани на тази цел следва да бъдат решени следните основни задачи:

- Проучване на методи и системи за дигитализация на движение;
- Проучване на методи и формати за създаване и съхранение на човешки аватари;
- Проучване на методи и средства за прехвърляне на движение върху аватари;
- Проучване на методи и библиотеки за създаване на бази от данни от движещи се обекти;
- Избор на подходяща методи и средства за реализация на системата;
- Реализация и тестване на системата.

Разработената система ще бъде изследвана с пилотни потребители и ще бъдат анализирани получените резултати.

Научен ръководител: проф. д-р Цветомир Василев
Вид на докторантурата: редовна

Р-л кат. ИИТ: доц. Румен Русев

Конспект
за конкурсен изпит по докторска програма Информатика

1. Компютърни мрежи. Локални и глобални мрежи – предназначение, възможности, топологии, използване на общи ресурси. Интернет. Услуги в Интернет. [8].
2. Въведение в бази от данни. Основни положения. Файлова система и БД. Модели на данните в БД. Релационен модел на БД. Езици за работа с данни. SQL. Системни аспекти на SQL. [5, 6, 7].
3. Информационни системи – структура, специфични изисквания. [10].
4. Човеко-машини интерфейси – принципи на проектиране, видове, стандарти [9].
5. Обектно-ориентирано, програмиране, наследяване, полиморфизъм, капсуловане, абстрактен тип данни. (C++, Java). [2,3,4].
6. Жизнен цикъл на софтуерния продукт. Модели. [11, 12].
7. Оценка на качеството на софтуера - стратегии и техники. [16, 27].
8. Автоматизация на софтуерното производство. [11, 12].
9. Софтуерно инженерство. Видове софтуерни системи и сравнителна характеристика според избрани критерии. Същност и принципи, процеси и методологии на софтуерното инженерство. [12, 13, 14, 15].
10. Инженеринг на изискванията към софтуерните системи. Основни дейности при инженеринга на изискванията – идентифициране на изискванията, анализ и специфициране, валидиране и управление. Участници и роли при инженеринга на изискванията. Таксонометрия на изискванията - функционални, нефункционални, потребителски, бизнес и системни изисквания. [19, 20].
11. Средства за бизнес моделиране – UML. Предназначение. Характеристики. Основни диаграми. Автоматизирани системи за разработка на софтуер. [21, 22].
12. XML – история, същност и предназначение. Валидиране чрез Document Type Definition (DTD) и XML Schema Definition (XSD). Императивна обработка на XML документи. Използване в семантичния Уеб. [23, 24].
13. Гъвкави методологии за разработване на софтуерни системи – основни принципи. Сравнителен анализ на характеристиките на XP, ASD, Scrum, Crystal, FDD, DSDM и др. XP – практики, планиране, документиране, управление. [18, 25].
14. Качество на софтуера – дефиниции, модели, методи на оценяване. Изисквания към качеството и сценарии за качество. Управление на качеството - Основни дейности. Подобряване на софтуерните процеси – методологии SEI CMMI и BOOTSTRAP. Тестване на софтуера – нива на тестване, видове тестване, валидация и верификация на софтуера. [17, 26, 28, 29].
15. Управление на проекти - основни процеси и основни елементи. Планиране на проекта. Управление на риска – идентификация, анализ и оценка. [27].
16. Езици за програмиране (ЕП). Класификация на ЕП. Синтаксис и семантика на ЕП. Транслатори, компилатори и интерпретатори. Виртуални машини и байт код. Видове приложения. Режими на изпълнение (команден ред, графичен). Версии. Обща и сравнителна характеристика. Структурни, функционални, логически, обектно ориентирани ЕП. [30, 31, 32].
17. Функционално програмиране. Основни конструкции в езиците за функционално програмиране. Дефиниране и използване на функции. Функции от по-висок ред. Модели на оценяване. [44, 48].
18. Пространство на състоянията – основни понятия и задачи. Формулировка на задачата за търсене на път до определена цел. Основни стратегии за неинформирано търсене. [33, 34, 35, 46, 47].
19. Пространство на състоянията – Методи за информирано търсене на път до определена цел. Стратегически игри [33, 34, 35, 46, 47].
20. Представяне и използване на знания - основни понятия и формализми: предикатно

смятане от първи ред, продукционни системи, фреймове, семантични мрежи. Моделиране на разсъждения. [33, 34, 35, 43, 44].
21. Експертни системи - обща характеристика, основни елементи [33, 35, 49].
22. Генетични алгоритми – общи понятия, параметри, сфери на използване [51, 52].
23. Многоагентни системи с изкуствен интелект – основни понятия, архитектури и организации, рационални агенти [50].
24. Многоагентни системи с изкуствен интелект – комуникация, обучение [50].
25. Анализ и проектиране на ИС. Основни концепции.
26. Функционални и нефункционални изисквания. Класификации.
27. Итеративна разработка. UP. Фази и дисциплини. RUP.
28. Обектно-ориентиран анализ и дизайн. Основни принципи.
29. Модел на потребителските случаи. Основни елементи.
30. Потребителски случаи. Видове. Формати на описание.
31. UML моделиране. Диаграми.
32. Управление на проекти. Основни концепции. Методология на PMI.

Препоръчителна литература

1. Наков П., Основи на компютърните алгоритми. TopTeam Co., София, 1998
2. Азълов П., Програмиране. Основен курс. Първа част: Увод в програмирането, АСИО, 1995
3. Азълов П., Обектно ориентирано програмиране. Структури от данни и STL, Сиела, 2008
4. Димитров, В. Увод в обектно-ориентираното програмиране. София, СУ "Св. Кл. Охридски", 2000
5. Пенева Ю., Бази от данни – 1 част, Регалия 6, 2004
6. Пенева Ю., Г. Тупаров, Бази от данни – 2 част, Регалия 6, 2004
7. Date C. J., A Guide to Standard SQL, Addison-Wesley, 1989
8. Боянов, К. и колектив, Компютърни мрежи. Интернет – С., 1998
9. Preece J., and others, Human-computer interaction, Addison-Wesley, 1994
10. Richard Watson, Information Systems, University of Georgiq, 2007
11. Sommerville I., Software Engineering, Ninth Edition, Addison-Wesley, 2011
12. Манева Н., А. Ескенази, Софтуерни технологии, Анубис, 2006
13. XML - http://www.w3.org/TR/1998/REC-xml-19980210
14. XML Overview - http://www.microsoft.com/xml/OVERVIEW.asp
15. Microsoft XML Tutorial - http://www.microsoft.com/xml/tutorial/default.asp
16. Vishnuvarthanan Moorthy, Jumpstart to Software Quality Assurance, Smashwords Edition, 2013
17. Best Practices in Test Management , http://www.ibm.com/developerworks/rational/library/06/1107_davi/
18. Pressman, R., Software Engineering – A Practitioner's Approach, McGraw-Hill, 2005
19. Ian Sommerville, Pete Sawyer. Requirements Engineering: A Good Practice Guide, John Wiley & Sons; ISBN: 0471974447, 1997
20. Eric J. Braude. Software Design: From Programming to Architecture, Wiley; 1st edition, ISBN: 0471204595, 2003
21. Miles, R., Hamilton, K. Learning UML 2.0: A Pragmatic Introduction to UML, O'Reilly Media, ISBN:978-0-596-00982-3, 2006, http://it-ebooks.info/book/307/
22. Pilone, D., Pitman, N. UML 2.0 in a Nutshell, O'Reilly, First Edition, ISBN:978-0-596-00795-9, June, 2005, http://it-ebooks.info/book/154/
23. Fawcett, J., Ayers, D., Quin, L.R.E. Beginning XML, 5-th edition, ISBN: 978-1-1181-6213-2, Wrox, 2012, http://it-ebooks.info/book/976/. Segaran, T., Evans, C., Taylor, J. Programming the Semantic Web, O'Reilly Media, Inc., ISBN- 13: 978-0-596-15381-6, July 14, 200.
24. Beck, K., Extreme Programming Explained: Embracing Change, Addison-Wesley, 1999
25. Horch, J. Practical Guide to Software Quality Management. Artech House, 2003

26. G.R. Heerkins, Project Management, McGrow–Hill, 2002
27. Naik K., P. Tripathy. Software testing and quality assurance, John Wiley & Sons, 2008.
28. С. Илиева, В. Лилов, И. Манова, Методи и подходи за разработване на софтуерни системи, Университетско издателство СУ "Кл. Охридски", 2010.
29. Б. Боровски, Б. Янков, Г. Гочев, Д. Шишков и др. Справочник по Изчислителна техника. Програмиране и програмно осигуряване на ЦЕИМ, София , Техника, 1990
30. Атанас Раденски, Компютър, език за програмиране, транслатор, Наука и изкуство, София, 1987
31. Reinhard Wilhelm, Dieter Maurer, Compiler Design, Addison-Wesley Publishing Company, 1995
32. Warwick Kevin, Artificial intelligence: The Basics, Routledge, 2012
33. Russell Stuart, P. Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach, Third Edition, Prentice Hall, 2010, http://aima.cs.berkeley.edu/
34. Ertel Wolfgang, Introduction to Artificial Intelligence, Springer, 2011, www.hs- weingarten.de/~ertel/aibook
35. Database Systems: The Complete Book, J. D. Ullman, H. Garcia-Molina and J. Widom, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 2009.
36. Applying UML and Patterns, Craig Larman, Prentice Hall, 2001 UML основи, Мартин Фаулър, СофтПрес, 2007
37. The Project Management Body of Knowledge – 5 ed.
38. Software engineering. 8 ed., Ian Sommerville
39. Software Engineering: A Practitioner's Approach, R.S. Pressman
40. Софтуерни технологии, Нели Манева, Аврам Ескенази
41. М. Нишева, Д. Шишков, Изкуствен интелект, Интеграл, Добрич, 1995.
42. Д. П. Димитров, Д. Н. Никовски, Изкуствен интелект, Второ преработено издание, Издателски комплекс на Технически университет – София, 1999.
43. Тодорова М., Езици за функционално и логическо програмиране – I част, Функционално програмиране, С, "СИЕЛА", 2010
44. Тодорова М., Езици за функционално и логическо програмиране – II част, Логическо програмиране, С, "СИЕЛА", 2003
45. Bratko Ivan, Prolog Programming for Artificial Intelligence (4th Edition), 2011, Addison Wesley
46. Luger George F., Artificial intelligence: structures and strategies for complex problem solving, 2002, Addison Wesley, fourth edition
47. Michaelson Greg, An Introduction to Functional Programming Through Lambda Calculus, 2011, Addison Wesley
48. Ertel Wolfgang, Introduction to Artificial Intelligence, Springer, 2011, www.hs-weingarten.de/~ertel/aibook
49. Gerhard Weiss, Multiagent Systems. A Modern Approach to Distributed Modern Approach to Artificial Intelligence, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 2-nd Edition, 2013, http://www.the-mas-book.info/
50. Nikos Vlassis, A Concise Introduction to Multiagent Systems and Distributed Artificial Intelligence, Morgan & Claypool Publishers, 2007, http://www.morganclaypool.com
51. Марек Обитко, Генетични алгоритми, http://www.obitko.com/tutorials/genetic-algorithms/bulgarian/
52. Rustem Popa (edd.), Genetic Algorithms in Applications, InTech, 2012, http://www.intechopen.com/books/genetic-algorithms-in-applications

Р-л катедра ИИТ: _____

Доц. д-р Румен Русев