

отображая значения напряжения из диапазона от 0 до 5В в целые числа от 0 до 1023. Эти значения можно считать и направить через USB порт на оборудование для их дальнейшей обработки [3].

По итогам данной работы были выбраны датчики для оснащения ими робота Ф-2 и предложен способ их подключения. В дальнейшем планируется создание программного модуля для обработки значений с датчиков и преобразования их в команды для робота.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект №19-18-00547).

Список литературы

1. Volkova L., Kotov A., Klyshinsky E., Arinkin N. A Robot Commenting Texts in an Emotional Way // Creativity in Intelligent Technologies and Data Science. 2017.
2. Liang Zou, Chang Ge, Z. Jane Wang, Edmond Cretu, Xiaou Li. Novel Tactile Sensor Technology and Smart Tactile Sensing Systems: A Review // www.mdpi.com. 2017. Available at: <https://www.mdpi.com/1424-8220/17/11/2653/html>.
4. Force Sensing Resistor (FSR) Arduino Tutorial. Available at: <https://www.makerguides.com/fsr-arduino-tutorial/#wiring> (дата обращения: 20.01.2021).

УДК 681.3.06

О МОДЕЛИРОВАНИИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЕТЕЙ ПЕТРИ

Колганов О.С., студент

МГТУ им. Н.Э. Баумана, факультет «Информатика и системы управления»

kolganovos@student.bmstu.ru

Научные руководители:

Щетинин Г.А., ассистент

МГТУ им. Н.Э. Баумана, факультет «Информатика и системы управления»

Ваулин А.С., к. т. н., доцент

МГТУ им. Н.Э. Баумана, факультет «Информатика и системы управления»

Планирование проекта в области разработки ПО всегда связано с высокой степенью неопределенности, являющейся следствием новизны целей и задач каждого проекта. Результатом является частое изменение требований, длительностей выполнения задач, возникновение различных непредвиденных ситуаций. В современных системах управления проектами, таких как Microsoft Project, логическая взаимосвязь задач определяется диаграммой Ганта или PERT-диаграммой. Такие диаграммы позволяют наглядно отобразить перечень работ, связи между работами и их протяженность во времени, однако не могут быть использованы для моделирования динамики выполнения проекта.

Существует ряд методологий и инструментов для дискретно-событийного моделирования таких систем. Процесс разработки и поддержки ПО относится к параллельно-последовательным процессам, наиболее эффективным средством моделирования таких проектов являются сети Петри. Рассмотрим способы моделирования с использованием данного математического аппарата.

В статье [2] вводится формализм для моделирования потоков работ, называемый WF-сеть. Характерной особенностью такой сети является наличие исходной и конечной позиций, при этом каждый узел сети располагается между этими позициями. WF-сети используются для проверки графов потоков работ на наличие таких структурных конфликтов, как «тупики» и «недостатки синхронизации». Структурные конфликты отсутствуют, если WF-сеть является бездефектной. В статье также описаны правила построения сети для последовательных, параллельных, итеративных и условных процессов выполнения работ.

Иной подход заключается в построении сети Петри на основе уже имеющихся диаграмм, полученных в широко используемых системах планирования проектов. Пусть построена диаграмма Ганта и для каждой задачи в диаграмме определены длительность, времена раннего и позднего начала и окончания и связями с другими задачами. При этом каждая связь может быть одной из четырех типов: начало-начало, начало-конец, конец-начало, конец-конец. В статье [1] заданы правила построения фрагмента сети Петри для каждого из типов связей. При этом используется временная сеть Петри, где каждый переход имеет время срабатывания равное длительности задачи.

Использование представленных методов по отдельности или в комбинации в иерархической сети Петри может являться хорошим решением для больших проектов с комплексными взаимосвязями. Например, использование правил для итерационных сетей Петри из [2] может оказаться полезным при планировании проектов с инкрементной моделью жизненного цикла, в то время как правила перехода из диаграммы Ганта в сеть Петри из [1] подойдут для небольших проектов с каскадной моделью.

Список литературы

1. Сетевая модель Петри расписания задач при управлении программными проектами / С.П. Орлов, М.М. Ефремов, Е.Б. Бабамуратова // Вестник Самарского государственного технического университета. Сер. Технические науки. 2011. № 2(30). С. 30-36.
2. W.M.P Van der Aalst. The application of Petri nets to workflow management, Journal of circuits, systems, and computers. 1998. Vol. 8.01. P. 21-66.

УДК 004

О РАСПОЗНАВАНИИ ПРИЗНАКОВ ЧЕЛОВЕКА НА ИЗОБРАЖЕНИИ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ДИАЛоговых СТРАТЕГИЯХ РОБОТА Ф-2

Котов Н.Д., студент

МГТУ им. Н.Э. Баумана, факультет «Информатика и системы управления»
kotovnd@mail.ru

Научные руководители:

Волкова Л.Л., старший преподаватель

МГТУ им. Н.Э. Баумана, факультет «Информатика и системы управления»

Кострицкий А.С., ассистент

МГТУ им. Н.Э. Баумана, факультет «Информатика и системы управления»

В настоящее время активно развивается робототехника, в основном современные роботы предназначены для того, чтобы заменить человека в агрессивной среде или при выполнении сложных производственных операций.

Однако люди долгое время мечтали о человекоподобных, эмоциональных роботах, которые могут проявлять юмор, эмоции, поддерживать разговор. С появлением Тамагочи в 1996 году был обнаружен эффект Тамагочи – эмоциональная привязанность к роботу или какому-либо виртуальному объекту, т.е. люди склонны привязываться к вещам, показывающим поверхностные эмоциональные явления. Поэтому важно найти способы научить роботов реагировать на действия человека с некоторой эмоциональной окраской.

На сегодняшний день существуют разработки роботов-собеседников и компаньонов, которые при общении с человеком проявляют эмоциональную реакцию с помощью мимики, жестов или фраз, например, робот-собеседник Ф-2 [1]. Данная работа посвящена разработке метода формирования мультимодальной реакции робота Ф-2 на основании распознавания признаков человека на видео.

Для качественного выделения признаков рисунка на одежде нескольких людей в кадре необходимо выделить лицо человека и классифицировать рисунок, находящийся ниже местоположения лица. В качестве выделяемых признаков были определены: