

ЗАМІТКИ ІЗ ПРАКТИКИ

Chirurgus mente prius et oculis agat, quam armata manu!

УДК 61:621.397.13/398

Опыт использования MidletPascal в практике создания программ для мобильных телефонов

Г.М. Яковлев, В.Н.Ардашев, В.И. Чибисов, Ю.И. Рейдерман, Е.А. Чередник

Санкт-Петербургский национальный университет, Санкт-Петербург, Россия, Днепродзержинский колледж физвоспитания, Днепродзержинский государственный технический университет, Днепродзержинск, Украина

РЕЗЮМЕ, ABSTRACT

В работе описаны результаты создания алгоритмов и исходных кодов на языке MIDletPascal с последующей установкой программ для обработки электрокардиограмм на мобильных телефонах (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2012.-Т.10,№2.-С.86-88).

Ключевые слова: программирование, мобильная связь, врачебная практика

Г.М. Яковлев, В.М. Ардашев, В.І. Чибісов, Ю.І.Рейдерман, Є.О. Чередник

ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ MIDLETPASCAL В ПРАКТИЦІ СТВОРЕННЯ ПРОГРАМ ДЛЯ МОБІЛЬНИХ ТЕЛЕФОНІВ

Санкт-Петербургський національний університет, Санкт-Петербург, Росія, Дніпродзержинський коледж фізвиховання, Дніпродзержинський державний технічний університет, Дніпродзержинськ, Україна

У роботі описані результати створення алгоритмів і вихідних кодів на мові Midletpascal з подальшою установкою програм для обробки електрокардіограм на мобільних телефонах (Укр.ж.телемед.мед.телемат.-2012.-Т.10,№2.-С.86-88).

Ключові слова: програмування, мобільний зв'язок, медична практика

G.M. Yakovlev, V.M. Ardashev, V.I. Chybisov, Yu .I. Reyderman, E.A. Cherednik

EXPERIENCE WITH MIDLETPASCAL FOR MOBILE PHONES SOFTWARE DEVELOPMENT

Sankt-Petersburg National University, Sankt-Petersburg, Russia, Dneprodzherzhinsk State Technical University, Dneprodzherzhinsk Sport College, Dneprodzherzhinsk, Ukraine

This article is describe process and results of development mobile phones' software for analysis of ECG. Alorythm and program code were developed with MIDletPascal (Ukr.z.telemed.med.telemat. - 2012.-Vol.10,№2.-P.86-88).

Keywords: programming, mobile communications, medical practice

Авторами были разработаны и внедрены во врачебную практику программы оценки по данным эхокардиографии результатов тестирования возможностей сердечно – сосудистой системы обследуемого к выполнению физических нагрузок и возможности отнесения обследуемого к группе практически здоровых. При создании алгоритма программ обработки

электрокардиограмм использовались рекомендации [2-6], а при создании программ обработки эхо кардиограмм [7]. При определении по данным электрокардиограммы обследуемого определялась принадлежность его к группе:

а) практически здоровых детей, подростков и взрослых;

б) ишемическая болезнь сердца (ИБС);

в) патология сердца как результат тяжелого физического труда;

г) кардиомиопатия;

д) инфаркт миокарда. В качестве исходных выступают количественные и качественные показатели. Количественные показатели – замеры высоты зубцов в мм, и продолжительность интервалов в секундах в трех стандартных отведениях. Программы оценивают насколько количественные показатели обследуемого отличаются от характерных для соответствующей группы согласно законам математической статистики. Программы также оценивают наличие (или отсутствие) качественных признаков. Как оказалось практические врачи количественные показатели снимают без затруднений. Не так обстоит дело при скрининг-контроле качественных показателей. Программы предусматривают оценку показателей электрокардиограмм путем сравнения их с характерными значениями для группы, возможность отнесения к которой обследуемого определяют. В результате делаем вывод по совокупному проценту (значение его лежит в пределах от 0 до 100%).

На практике диагностам приходится решать два типа задач, а именно, диагностировать – определять возможность (вероятность) принадлежности обследуемого к определенной группе обладателей суммы признаков и тестирование наличия у обследуемого какого-то свойства (например, здоровья), зависящего от наличия (отсутствия) каких-то признаков, т.е. диагност может решать две задачи – оценки принадлежности к группе и тестирования наличия определенного суммарного свойства, зависящего от величины слагаемых признаков. При решении первой задачи, интерес представляют средние значения признаков эталона, а при решении второй – его максимальные, средние и минимальные значения [7].

В результате проведения УЗИ левого желудочка получаем данные о конечном систолическом и диастолическом разме-

рах, толщине миокарда в систолу и диастолу, давление по Короткову в систолу и диастолу, ЧСС в покое. По этим данным производят расчет зависимых от них показателей: фракции изгнания, ударного объема, массы миокарда и т.д. [7].

Разработаны исходный код и рабочие программы вышеназванных расчетов с использованием мобильных телефонов. Разработаны также программы для диагностики функционального состояния сердечно – сосудистой системы обследуемого и возможности отнесения его к группам практически здоровых плодов (на 21-й недели и 30-й неделе проведения УЗИ), новорожденных, подростков 15-ти лет, 20-ти летних и 30-ти летних. Эталонные данные для сравнения берем либо в литературе, либо собранные авторами в результате более чем 20-ти летней практики проведения УЗИ обследований.

Программы предусматривают использование при наличии и других информативных показателей.

В качестве показателей для сердечно – сосудистой системы принимаем показатели:

1. ЧСС (покой)
2. Весовой фактор (отношение фактического веса к норме)
3. Артериальное давление в покое в систолу
4. Артериальное давление в покое в диастолу
5. Содержание сахара в крови
6. ЧСС (после нормированной нагрузки)
7. Частота дыхания в минуту после нагрузки
8. Градиент модуля упругости миокарда
9. Задержка дыхания в покое на вдохе [с]
10. Задержка дыхания на вдохе после нагрузки [с]
11. Показатель энергетически возможностей л.ж. в покое
12. Показатель мобилизации энергетических возможностей л.ж. сердца от состояния покоя до после выполнения нагрузки.

Показатели 1 - 7, 9, 10 относятся к традиционно используемым без прове-

денія УЗІ досліджень, показателі 8, 11, 12 потребують даних УЗІ досліджень, а в разі відсутності таких приймаються рівними 0 і в розрахунок не беруться.

Ітак, всього 12 показателів. Оцінюємо фактичні дані про показателі наявності захворювання. Частина показателів (1-7, 9, 10) отримуємо безпосередньо у фактичного захворюваного, а решта методом розрахунок за традиційними методами.

Кожний з показателів оцінюємо за шкалою від 0.35 до 0.8 бала. При цьому ще раз підкреслимо, що при оцінці належності до групи більш жадані середні значення для всіх показателів, а при тестуванні для показателів 1-5 більш жадані середні значення, для показателів 6-8 мінімальні значення і для показателів 9-12 - максимальні значення.

Висновки

В роботі описані результати створення алгоритмів і початкових кодів на мові MIDletPascal з наступною установкою програм для обробки електрокардіограм на мобільних телефонах. Використання цих програм в даний час

отримало поширення в Дніпропетровській області, а в подальшому можна очікувати їх подальшого використання, в тому числі і за межами України, в Санкт – Петербурзі, Москві, Румунії.

Література і веббібліографія

1. Яковлев Г.М. Використання мобільних телефонів як виконавчих механізмів, застосовуваних при тестуванні / Яковлев Г.М., Рейдерман Ю.І., Литвиненко А.В., Шевченко Е.В. // Укр.ж.телемед.мед.телемат. – 2011. - №1 – С.72–78.
2. Чоговадзе А.В. Лікарський контроль в фізичному вихованні і спорті. – М.: «Медицина», 1977. – 150 с.
3. Фуркало Н.К. Клініко-інструментальна діагностика уражень серця і венечних судин. – К: Здоров'я, 1990. – 190 с..

4. Кельман І.М. Посібник для медичних сестер по електрокардіографії. – М.: «Медицина», 1966. – 164 с.
5. Виноградова Т.С. Інструментальні методи дослідження серцево-судинної системи. – М.: «Медицина», 1966. – 280 с.
6. Сумароков А.В. Практичний аналіз електрокардіограм. – М.: «Медицина», 1966. – 170 с.
7. Дзяк Г.В. Серце спортсмена – аналіз біомеханіки. – Дніпропетровськ: «Пороги», 2002. - 166 с.

Надійшла до редакції: 05.08.2012.

© Г.М. Яковлев, В.Н.Ардашев, В.І. Чибісов, Ю.І. Рейдерман, Е.А. Чередник

Кореспонденція: Яковлев Г.М. ,
Вул. Дніпробудівська, 2, 51918, Дніпродзержинськ, Україна
E-mail: science@dstu.dp.ua