

Софтвер: Централна база за складиштење података из бежичне сензорске мреже (WSN)

Координатор пројекта: Владимир Црнојевић

Одговорно лице: Дубравко Ћулибрк

Аутори: Срђан Сладојевић, Владан Минић, Марко Панић, Дубравко Ћулибрк, Владимир Црнојевић, Иван Еделински

Развијано: За Интегрисани систем за детекцију и естимацију развоја пожара праћењем критичних параметара у реалном времену (ИИИИ44003) и Биосенсинг технологије и глобални систем за континуирана истраживања и интегрисано управљање екосистемима (ИИИИ43002)

Година: 2013.

Имплементирано: 01.03.2013

Кратак опис

База података се користи за складиштење измерених података са разних удаљених локација. Омогућен је ефикасан приступ подацима одговарајућим SQL упитом.

Техничке карактеристике: Користи се Мајкрософтова SQL база података. Базу попуњава посебно направљена интернет страница која добија податке од удаљених уређаја и рашчлањује их. Читање из базе података се врши преко интернет апликације на захтев корисника.

Техничке могућности: праћење историје токова различитих мерења, универзално складиштење података, без обзира на технологију бежичних сензорских мрежа, заштита приватности корисника и њихових података..

Извршиоци: ФТН, Панонит, Нови Сад

Корисници: Истраживачи, пољопривредници, агрономи

Подтип решења: База података (М86)

Стање у свету

Инжењери су направили бежичне сензорске мреже за примену у различитим областима

укључујући здравство, комуналне услуге, и даљински мониторинг. У здравству, бежични уређаји чине мање инвазивна праћење пацијента и могуће здравствене заштите. За комуналне услуга, као што су електричне мреже, улично осветљење и вода у општинама, бежични сензори нуде јефтинију методу за прикупљање здравствених података система за смањење утрошака енергије и боље управљање ресурсима. Даљински надзор покрива широк спектар апликација где бежични системи могу да допуњују жичне системе кроз смањење трошкова инсталације и омогућава нове типове мерења. Апликација даљинског надзора укључује:

- Праћење параметара околине ваздуха, воде и земљишта
- Структурно праћење за зграде и мостове
- Праћење индустријских машина
- Праћење процеса
- Праћење имовине

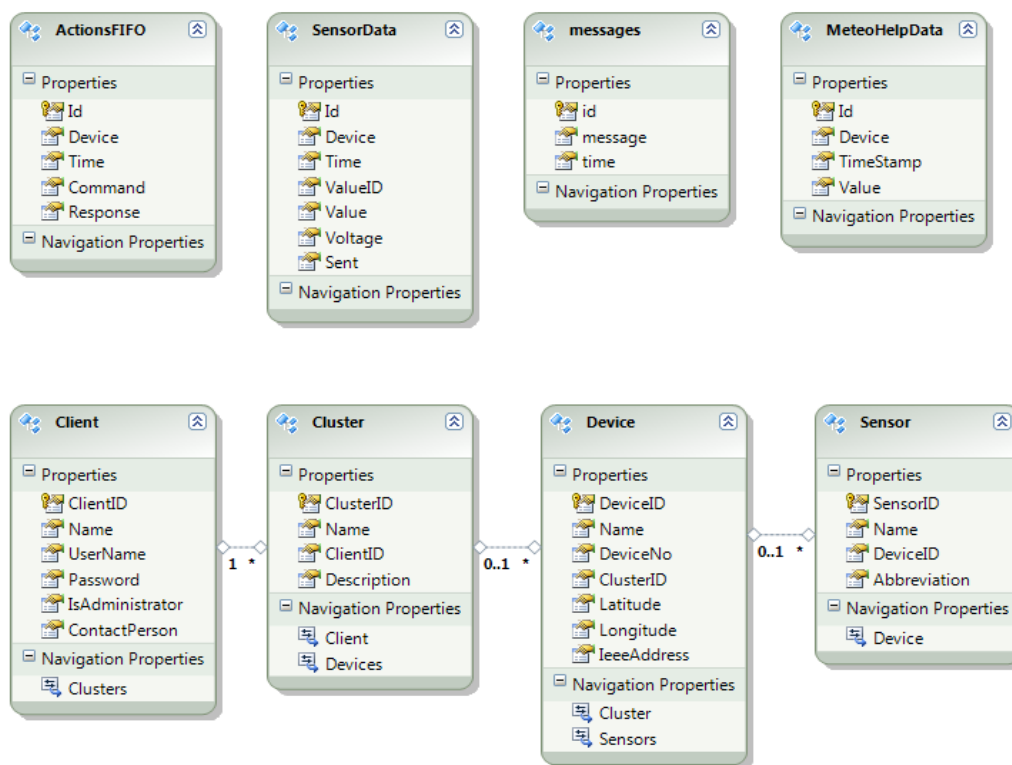
Праћење околине је засновано на развоју од података преко информација ка знању. Стога, што су податци значајнији, више знања се може извући. Због података који су прикупљени кроз мерења и посматрања, могућности система за мерење бежичне сензорске мреже, пружају неколико предности у области на праћење околине. Вероватно најосновнија предност је аутономија агрегације података. Док традиционалне методе прикупљања узорака захтевају повећан напор за веће количине узорака (тј. Прикупљање узорака са више локација у истом региону), идеална бежична сензорска мрежа осматра окружење са више локација и аутоматски преноси податке до тачке прикупљања преко мрежне инфраструктуре. Због тога што су сензорске мреже обично директно повезане са оператором, преко интернета или путем неке локалне конекције, подаци се прикупљају у реалном времену или у скоро реалном времену. Ово омогућује детектовање проблема у ранијој фази у односу на системе са локалним складиштењем и мануелним преузимањем на крају једног аквизиционог периода. Додатно, даљинска конекција са сензорском мрежом значи уклањање дистанце између научника и интернет странице за праћење, тако што претраживач може директно да посматра шта се дешава на одређеној области интересовања.

Нажалост, хардверска и софтверска решења за праћење околине данас су значајно одступила и представљају решење за само мали скуп проблема. Све то утиче на цену WSN која доводи у питање исплативост њиховог коришћења и ограничава њихову комплексност. На крају 2008 неки од водећих произвођача су почели да нуде специфичне сензорске мреже које су прилагођене апликацијама за пољопривреду. Нажалост, ни то решење није у потпуности задовољавајуће, јер је експериментална опрема намењена за употребу у лабораторији. Примери за то су потреба за напајањем од 220 V и брза Ethernet конекцију са обрадивим земљиштем.

Дизајн

База података је дизајнирана уз помоћ Microsoft SQL сервер. Структура базе је приказана на слици 1. Као база података, то је софтверски производ чија је примарна функција да чува и преузима податке на захтев других софтверских апликација, било да је она на истом

рачунару или ради на другом рачунару преко мреже.



Слика 1. Структура базе података

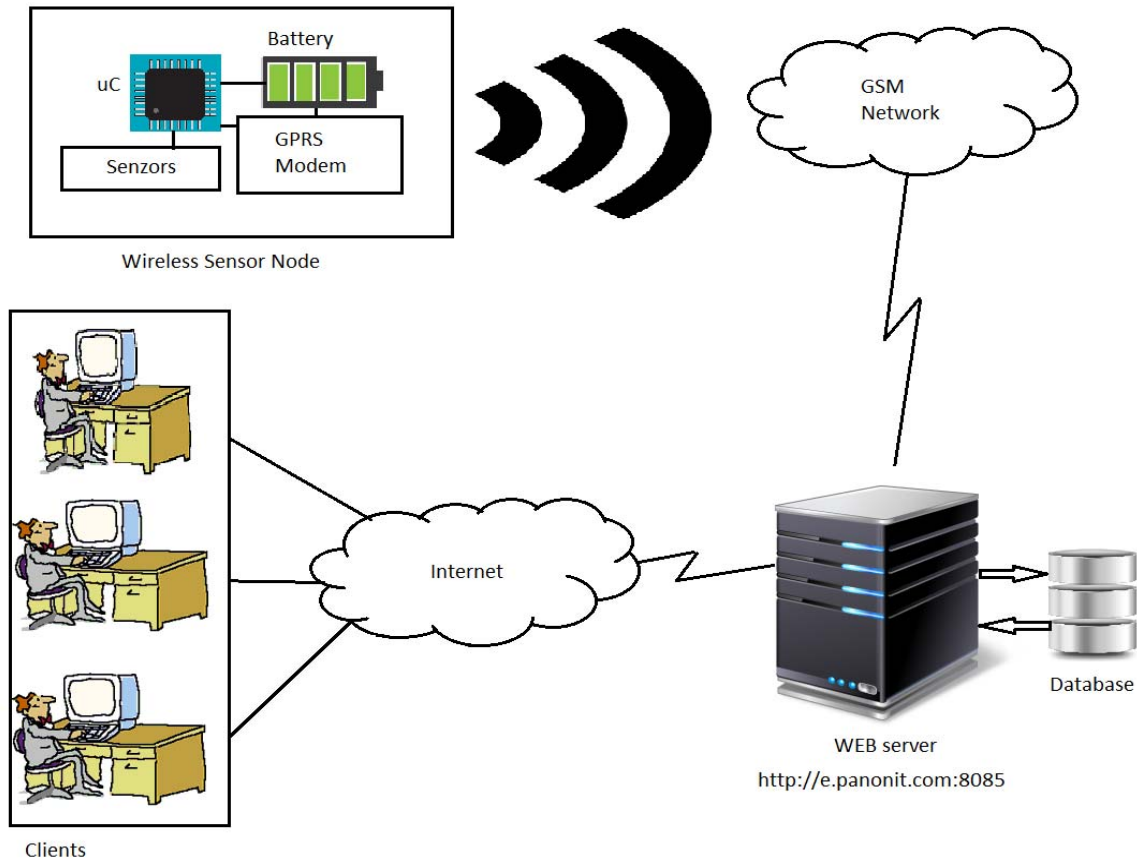
Сви сензори су организовани од стране уређаја. Сваки уређај мора да буде део једног кластера и кластери припадају крајњим корисницима. На тај начин могуће је лако организовати сензорску мрежу и раздвојити у логичке јединице.

Употреба

Централна база података је имплементирана у оквиру система за аутоматско прикупљање података за пољопривредну парцелу приказану на слици 2. Microsoft SQL база података је у сржи целог система, јер омогућава ефикасну класификацију података добијених из WSN (безичне сензорске мреже) и руковање чак и најсложенијих и најзахтевнијих упита крајњих корисника. Комуникација са клијентима се врши преко интернет апликације. Неке од могућности које пружа ова структура базе података су:

- Једноставно проширивање мреже без мењања структуре базе података,
- Померање уређаја на нову локацију без промене структуре базе података,
- Обрада, теоретски, неограниченог број сензора,
- Преглед тренутних резултата добијених из свих сензора свих уређаја,
- Историјски преглед свих параметара у датом периоду,

- Посматрање међузависности различитих параметара.



Слика 2. Блок дијаграм система

Интуитиван и лак приступ измереним подацима је од велике користи за пољопривреднике и агрономе јер помоћу интернет апликације они могу, у било које време, да погледају ситуацију на одређеној парцели и да одлуче шта треба да се примени у циљу оптимизације пољопривредне производње.

Technical characteristics

- Microsoft SQL Server 2005
- 8 табела