

CONTACELLULE DIGITALE

Massimo Scaglione*, Francesca Greco, Riccardo Scano

CRA-CMA, Unità per la Meteorologia e la Climatologia Applicate all'Agricoltura, Consiglio per la Ricerca e Sperimentazione in Agricoltura
* massimo.scaglione@entecra.it

Riassunto

Per lo studio della dispersione dei pollini e delle spore fungine vengono normalmente utilizzati dei contatori meccanici di un costo non irrilevante soprattutto quando le specie analizzate nella conta superano la decina e sono necessari più di un contatore. Il programma ha un elevato livello di portabilità ed è attualmente installato su un vecchio PC 486 con O.S. Win98. Il personale dell'ente, oltre ad aver contribuito alla fase di valutazione e test dell'applicativo, lo utilizza quotidianamente per la stesura del bollettino aerobiologico. Inoltre nell'ipotesi di realizzazione di una rete di rilevazione in real time centralizzata, si sono implementate tre tipologie d'interfacciamento ad un database interconnesso secondo il three-tier system: un applicativo standalone (eseguibile/foglio di calcolo), un'app per device mobile (Android platform) e una applicazione web standard.

Parole chiave: Cell counter, pollen, spores, aerobiology, automation software.

Introduzione

Nell'ambito del progetto di ricerca "Agrosceari", in parte dedicato allo sviluppo di strumenti conoscitivi e di aiuto alle attività tecnico-scientifiche per l'agricoltura, si è reso necessario manipolare lunghe serie di dati, con la conseguente necessità di creare software appositi che consentissero una gestione rapida e semplificata dei dataset stessi e degli algoritmi appositamente implementati per simulare i vari fenomeni in studio.

Grazie al contributo dei corsi organizzati dall'AIAM e alla documentazione ormai ampiamente disponibile, si è così iniziata l'attività orientata alla programmazione pura, nello specifico in Visual Basic for Application (VBA) e tramite il software R-CRAN.

Nello stesso tempo e per lo stesso progetto, si è configurata l'esigenza della linea di ricerca aerobiologica di velocizzare l'analisi della dispersione dei pollini e delle spore fungine nell'atmosfera fatta attraverso la conta al microscopio stereoscopico.

A tal fine vengono normalmente utilizzati dei contatori meccanici di un costo non irrilevante soprattutto quando le specie analizzate nella conta sono molte e sono necessari più di uno strumento.

Sono disponibili anche contacellule elettronici ma anche questi non consentono la memorizzazione dei dati inseriti e hanno un costo superiore a quello di un personal computer desktop o di un notebook.

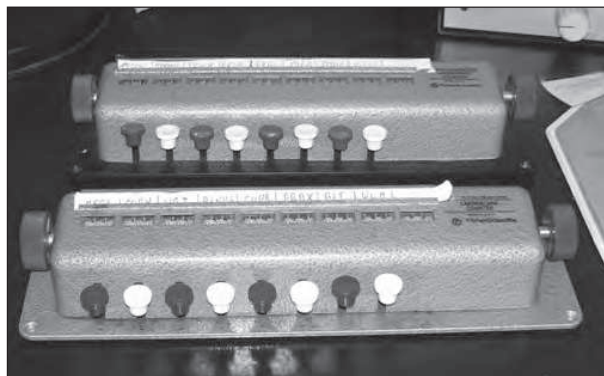


Fig.1 - Contacellule meccanico.

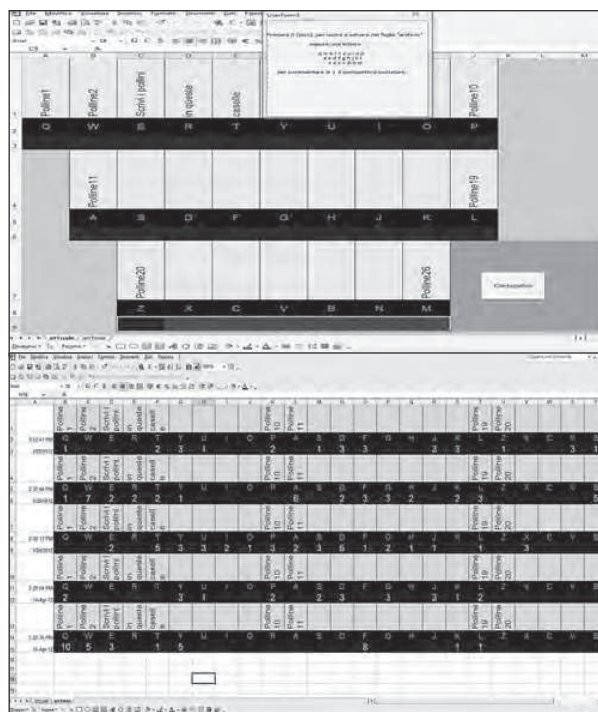


Fig.2 - Fogli di inserimento e archiviazione dati.

Materiali e Metodi

Nella prima fase di analisi dei requisiti e nella prima parte dello sviluppo, si è stimato il livello di complicazione del sistema. Si è quindi optato per una metodologia di sviluppo agile e bottom-up per la quale si sono implementati i diversi componenti come blocchi separati, per poi riunirli secondo una logica procedurale strutturata solamente quando le funzionalità erano già in fase di test e collaudo da parte dell'utilizzatore finale.

Tramite VBA, il linguaggio di scripting molto potente del foglio elettronico del pacchetto Microsoft Office che attualmente si stima coprire la massima quota di mercato dei pacchetti per l'office automation, si è arrivati allo sviluppo di questo applicativo, che sostituisce il contatore meccanico e consente l'immediata archiviazione dei dati rilevati.



Fig.3 - App per device mobile Android.

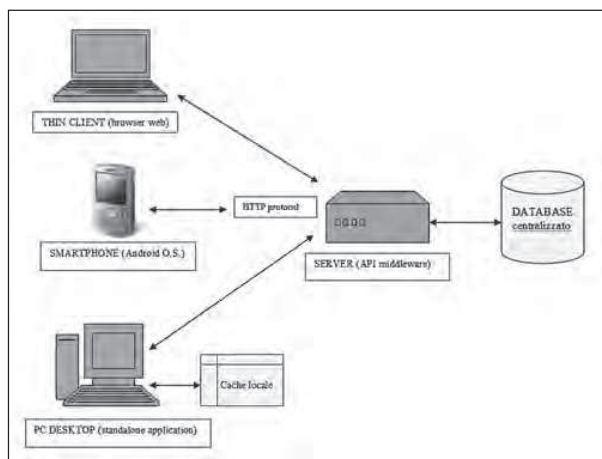


Fig.4 - Architettura della rete di rilevamento.

Risultati e Discussione

Con il contatore meccanico ad ogni tasto è associata una particella aerodispersa, preimpostata dall'utente.

Con il contacellule digitale viene utilizzata la tastiera del computer e ad ogni lettera è associata ad una particella aerodispersa che a sua volta corrisponde ad una casella del foglio elettronico; ad ogni pressione di una lettera della tastiera il contatore aumenta di una unità la casella corrispondente. I dati vengono registrati alla fine di ogni sessione di conta con

la data e l'ora e possono essere prelevati successivamente per eventuali funzioni di reportistica quali bollettini o analisi statistiche. L'eventuale interruzione o chiusura delle suddette applicazioni non compromette i dati registrati poiché la conta può essere salvata e ripresa in momenti successivi. Inoltre vista la versatilità dei fogli elettronici, è possibile aggiungere fattori di conversione specifici, qualora il conteggio si riferisca ad un campione e sia necessario riportare i dati a valori relativi (camere contaglobuli di Bürker).

Inoltre grazie all'elevato grado di portabilità dei pacchetti software e all'essenzialità del codice macro, attualmente il foglio elettronico è installato in un PC che risulta addirittura obsoleto per altre funzionalità di calcolo, ma viene comunque utilizzato dal personale dell'ente che, oltre ad aver contribuito in maniera sostanziale allo sviluppo ed alla fase di test dell'applicativo, lo utilizza quotidianamente per la stesura del bollettino aerobiologico pubblicato sul sito <http://www.cra-cma.it/pollini.htm>.

Conclusioni

Ogni componente software è elementare, ma vista l'utilità riscontrata dagli utilizzatori e visto che il costo dei contatori meccanici necessari per svolgere lo stesso lavoro supera il costo di un personal computer di categoria media, si è ritenuto opportuno rendere disponibili delle versioni multipiattaforma: setup per eseguibile standalone completo per windows, foglio di calcolo per sistemi unix-like, app per device mobile android ed una demo version online all'indirizzo "<http://www.cra-cma.it/pollini/>" con funzioni di archiviazione, schedulazione e geolocalizzazione, tutte disponibili con licenza creative common (CC BY-NC-ND 3.0), per la quale è possibile esporre in pubblico ed eseguire quest'opera, alla condizione di attribuirne la paternità. Riteniamo infatti che possa essere utile, oltre che ai laboratori di indagine aerobiologica, anche ad altri laboratori dove sia necessaria una conta manuale di cellule, colonie e individui di altri organismi.

Bibliografia

- Francesco Balena - Programmare Microsoft Visual Basic 6.0 - 1999 - Mondadori Informatica.
- Ernesto Damiani, Mauro Madravio - UML pratico - 2003 - Pearson Education Italia.
- Dix, A., Finlay, J., Abowd, G. and Beale, R. - Human-Computer Interaction - 1998 - 2nd ed. London: Prentice-Hall.
- Modelling guidelines - terminology and guiding principles - Jens Christian Refsgaard, Hans Jørgen Henriksen - Advances in Water Resources - Elsevier.
- Tanenbaum Andrew S.; Wetherall David J. - Reti di calcolatori - 2011 - Editore Pearson.