



Il Sistema Scatol8® per l'educazione alla sostenibilità. Progettazione e implementazione di un modello di simulazione per favorirne la diffusione.

Riccardo Beltramo¹, Licia Gallo¹, Paolo Cantore¹

Riassunto

Lo sviluppo dell' "Internet of Things" (IoT) apre a nuove possibilità di apprendimento, permettendo a reale e virtuale di comunicare attraverso la connessione internet. L'Educazione Ambientale può beneficiare dell'IoT attraverso la ricezione di dati relativi all'ambiente trasmessi dagli oggetti di utilizzo comune, permettendo di stimolare una riflessione sui consumi e sulle abitudini quotidiane degli utenti.

Il Sistema Scatol8® è stato ideato e utilizzato a partire dalla riflessione precedente. Il Sistema Scatol8® è una rete di telerilevamento e gestione di variabili ambientali e paesaggistiche, interamente basato su tecnologia libera e aperta, in un'ottica di contenimento dei costi, di apertura e facilità di accesso. La rete è costituita da un'unità centrale e molteplici unità periferiche, collegate in rete. Numerosi sensori, in grado di rilevare le variabili monitorate, sono collegate alle unità periferiche, le quali trasmettono i dati all'unità centrale, a sua volta collegata ad un server. I sensori e le unità periferiche possono essere personalizzate in tipologia e numero secondo le esigenze degli utenti. I dati raccolti vengono trasmessi a un personal computer, dove vengono archiviati, elaborati e visualizzati in un'interfaccia grafica chiamata Crusc8. Esso permette di monitorare in tempo reale ciascuna variabile misurata e di valutarne le prestazioni nel tempo.

Il sistema è stato utilizzato in attività di educazione ambientale svolte in alcune scuole. Grazie alle valutazioni ottenute dai partecipanti è stato possibile costruire un modello di simulazione ad agenti utilizzando NetLogo, un ambiente per la programmazione di simulazioni ad agenti ampiamente diffuso. NetLogo è stato usato per simulare la diffusione spontanea del Sistema Scatol8® all'interno delle scuole della Regione Piemonte sia nel tempo che nello spazio. Il modello di simulazione è stato costruito con agenti attivi (scuole già coinvolte nell'iniziativa) e agenti passivi (le altre scuole potenzialmente interessate dal sistema). Il modello fornisce suggerimenti

¹ Università degli Studi di Torino, Dipartimento di Management, Sezione di Scienze merceologiche.
riccardo.beltramo@unito.it, liciaswe@gmail.com, paolo.cantore@unito.it

per migliorare la diffusione del Sistema Scatol8®, considerando scenari configurati con differenti combinazioni sia per intensità di variabili che di connessioni.

L'esperienza dimostra l'importanza dell' "Internet of Things" nel campo dell'educazione alla sostenibilità. L'interazione tra esperienza reale e simulazione offre significative opportunità di miglioramento.

Abstract

The development of the 'Internet of Things' (IoT) provides new possibilities for learning, allowing real and virtual to communicate through the internet connection. Environmental education can benefit from the IoT using environmental related data from common objects in order to stimulate a reflection on consumption and on the daily habits of users.

Scatol8® system has been conceived and used starting from the previous reflection. Scatol8® is a remote sensing network of environmental, landscape and management variables, entirely based on free and open technology, with a view of controlling costs, of openness and ease of access. It consists of a central unit and of peripheral units, connected in a network. Numerous sensors, able to detect the monitored variables, are linked to peripheral units which transmit the data to a central unit, connected with a server. Sensors and peripheral units change in type and numbers depending on customers' requirements. Collected data are transmitted to a personal computer, where they are stored, processed and displayed by a digital panel, called Crusc8. It allows to have a real-time monitoring of each measured variable, as well as evaluate their performance over time.

The system was used in environmental education activities carried out in some schools. Moving from feedbacks from participants, an agent-based simulation model was built with NetLogo, a widely diffused multi-agent programmable modeling environment. NetLogo was adopted to simulate the spontaneous diffusion of Scatol8® system over time and space, within Piedmont Region schools. The simulation model has been set up, with active agents (schools already involved in the initiative) and passive agents (other schools potentially "affectable" by the system). Simulation model provides hints to improve the diffusion of Scatol8®, considering scenarios configured by different combinations of variables intensity and connections.

The experience demonstrates the importance of IoT in education on sustainability. Interaction between real experience and simulation model offers meaningful ways to improvements.