

Orti Scolastici & Citizen Science

Parte I

1. Requisiti ristrutturati

Per quanto riguarda la ristrutturazione dei requisiti, una modifica che abbiamo apportato al testo è stata la sostituzione della **e** con **e/o** riguardo la persona partecipante all'iniziativa, pertanto nel nostro schema il referente è un partecipante, ma un partecipante non è per forza un referente, e quindi l'abbiamo espresso come sottogruppo.

Per quanto riguarda il finanziamento, è stato da noi inteso come "bonifico di soldi" che arrivano alla scuola, quindi una scuola avrà un singolo finanziamento (bonifico che gli arriva) e un finanziamento arriverà soltanto ad una scuola.

Un'altra disambiguazione riguarda il numero massimo di specie su cui si può concentrare una scuola; il **dovrebbe** presente nel testo è stato da noi sostituito con un **deve**, per avere maggiore facilità nell'esprimere i vincoli; quindi una scuola deve concentrarsi su al massimo 3 specie.

Inoltre per quanto riguarda il numero e il tipo di dispositivi all'interno di un orto, abbiamo pensato che, all'interno dello stesso orto, possano essere presenti solo dispositivi di un unico tipo (vedi punto d).

Infine, abbiamo inteso che non è possibile effettuare rilevazioni su più piante diverse nello stesso momento, quindi in una determinata data e ora ci sarà solo una rilevazione su una pianta.

2. Progetto concettuale

a) Schema ER

Si veda allegato 1 in fondo alla "**Parte I**"

b) Documentazione relativa ai domini degli attributi

Inizialmente abbiamo inserito come chiave di Orto il **nome** e il **codiceMecc**, ma successivamente è stato cambiato nella parte di ristrutturazione (Vedere punto 3).

Orto ha l'attributo **tipo**, che può assumere due valori diversi: campo oppure vaso.

Dal momento che possono esserci più gruppi di scuole diverse per una stessa specie, abbiamo deciso di inserire l'attributo **idGruppo**, nella tabella Gruppo, che serve per diversificare i gruppi e capire la loro provenienza.

Nella tabella Controllo, abbiamo **idGruppoS** e **idGruppoP**, che fanno riferimento rispettivamente al gruppo di controllo Sporco e al gruppo di controllo Pulito.

Nelle tabelle respOss e respIns (rispettivamente responsabile osservazione e responsabile inserimento) abbiamo inserito l'attributo **rapClasse**, di tipo booleano, che indica se la persona che ha effettuato l'osservazione e/o l'inserimento l'ha fatto per conto della classe a cui appartiene.

c) Vincoli non esprimibili nel diagramma

Il primo vincolo non esprimibile nel diagramma riguarda le specie su cui si deve concentrare una scuola: la relazione da Scuola a Specie è quindi (1, 3), ossia una Scuola si deve concentrare al massimo su tre specie.

Un altro vincolo riguarda la Rilevazione, che può essere effettuata sia da un singolo individuo sia da una classe, come per l'inserimento, ma in quest'ultimo caso il nominativo verrà registrato solo se è diverso dal responsabile dell'osservazione.

L'ultimo vincolo non esprimibile nel diagramma riguarda il tipo di dispositivo nell'orto, difatti un orto può contenere da 0 a n dispositivi, ma questi devono essere dello stesso tipo. (Successivamente modificato, vedi punto 3).

Ulteriori vincoli sono presenti nel punto 3, dal momento che sono stati aggiunti in fase di ristrutturazione.

d) Specifica dei tipi di gerarchie di generalizzazione

Le gerarchie che vogliamo specificare riguardano il partecipante all'iniziativa e il tipo di dispositivo.

Partecipante: si veda il punto 1 (Requisiti ristrutturati).

Dispositivo: abbiamo diviso quest'entità in due sottogruppi, i sensori e le schede Arduino.

3. Progetto logico

a) Schema ER ristrutturato

Si veda l'allegato 2 in fondo alla "Parte I".

b) Eventuali modifiche dei domini degli attributi e informazioni sui domini di eventuali attributi introdotti

Una prima modifica è stata quella di cambiare la chiave primaria della relazione Orto, da **nome**, **codiceMecc** a **gps**.

In Orto abbiamo inoltre inserito l'attributo **condizione**, che può assumere 3 valori distinti: fitobonifica, biomonitoraggio pulito, biomonitoraggio sporco.

Una modifica che abbiamo effettuato è stata quella di inserire l'attributo **tipo** nella tabella Gruppo, che rispecchia il **tipo** dell'elemento nella tabella Orto che contiene il gruppo preso in considerazione.

Per quanto riguarda la tabella Osservazione abbiamo inserito l'attributo **idOss**, utilizzato anche come chiave, in modo da differenziare le osservazioni.

Non sono state effettuate ulteriori modifiche.

c) Modifiche all'elenco di vincoli del modello concettuale

Le modifiche che abbiamo effettuato sono le seguenti:

Abbiamo che in Partecipante l'attributo **classe** può esserci solo se l'attributo **ruolo** è settato come "Alunno" o "Docente", altrimenti vengono posti a NULL.

In Finanziamento il Partecipante riferito da **emailResp** deve avere il flag **referente** a TRUE.

In Classe il ruolo del Partecipante identificato da **emailResp** dev'essere "Docente".

Inoltre, sempre in Classe, il **tipo** dev'esserci solo se l'ordine è "Secondaria di Secondo Grado".

Un ulteriore vincolo è presente in Orto, dove abbiamo che, se la **condizione** è "Biomonitoraggio sporco" o "Biomonitoraggio pulito", allora il **tipo** può essere sia "Campo" sia "Vaso", altrimenti se la condizione è "Fitobonifica" il tipo può essere solo "Campo".

Nella tabella Controllo il primo gruppo (**idGruppoS**) deve riferire un orto con flag **condizione** “Biomonitoraggio sporco” mentre il secondo (**idGruppoP**) deve riferire un orto con **condizione** “Biomonitoraggio pulito”; inoltre i gruppi devono studiare la stessa specie.

Per quanto riguarda le Piante che riferiscono un gruppo, queste possono essere al massimo 20.

Per quanto riguarda la tabella Osservazione, gli attributi sono tutti opzionali, ma sono divisi in 3 gruppi diversi: **Biomassa e struttura, Alterazioni di fioritura e fruttificazione, Altri danni evidenti**; se è presente anche un solo di un gruppo, è necessario che siano presenti tutti gli attributi relativi a quel gruppo.

Un ulteriore vincolo non esprimibile nel diagramma riguarda il tipo di dispositivo nei gruppi, difatti un gruppo può contenere da 0 a 20 dispositivi, poiché ad ogni pianta può essere associato un solo dispositivo, ma questi devono essere dello stesso tipo.

Un altro vincolo in Osservazione riguarda **dataIns** e **dataOss**, le quali non possono essere > CURRENT_TIME, e dataIns non può essere > dataOss, in quanto non può esserci un inserimento precedente a un’osservazione.

Inoltre, se dataOraIns è NULL, allora non deve esistere una tupla in RespIns che abbia lo stesso **idOss**.

Inoltre, sempre in Dispositivo, gli attributi **luce, fertilità e pressione** sono tutti e tre opzionali, ma se il **tipo** è “Sensore” allora devono essere presenti **luce e fertilità**, mentre se è “Scheda Arduino” allora dev’esserci solo la **pressione**.

d) Documentazione relativa alle scelte fatte per eliminare le gerarchie di generalizzazione

Riguardo l’eliminazione delle gerarchie abbiamo deciso di accorpare Referente a Partecipante attraverso l’aggiunta di un flag che ci indica se il Partecipante è un referente per il finanziamento della scuola.

In Dispositivo abbiamo aggiunto un attributo che ce ne indica il tipo e abbiamo aggiunto il vincolo non esprimibile riguardo gli attributi **luce, fertilità e pressione** (vedi punto sopra).

e) Schema logico

Partecipante (email, telefono₀, ruolo, nome, cognome, referente, codiceMecc^{Scuola}, classe₀^{Classe})

Finanziamento (tipoFin, codiceMecc^{Scuola}, emailResp^{Partecipante})

Scuola (codiceMecc, nome, provincia, ciclo)

Classe (classe, codiceMecc^{Scuola}, ordine, tipoScuola₀, emailResp^{Partecipante})

Specie (nomeS, nomeC, esposizione)

Gruppo (idGruppo, nomeS^{Specie}, gps^{Orto})

Controllo (idGruppoS^{Gruppo}, idGruppoP^{Gruppo})

Orto (gps, tipo, condizione, nome, superficie, nSensori, codiceMecc^{Scuola})

Dispositivo (nReplica^{Pianta}, idGruppo^{Pianta}, temperatura, ph, umidità, luce₀, fertilità₀, pressione₀, tipoDisp, gps^{Orto})

Pianta (nReplica, idGruppo^{Gruppo}, esposizioneP, data, classe^{Classe}, codiceMecc^{Scuola})

StudiaSpecie (codiceMecc^{Scuola}, nomeS^{Specie})

Osservazione (idOss, nReplica^{Pianta}, idGruppo^{Pianta}, dataOraRil, dataOraIns₀)

RespIns (idOss^{Osservazione}, email^{Partecipante}, rapClasse)

RespOss (idOss^{Osservazione}, email^{Partecipante}, rapClasse)

DatiOss (idOss^{Osservazione}, nFoglieDanno, supDannFogli₀, larghCF₀, lunghCF₀, pesoFrescoCF₀, pesoSeccoCF₀, lunghRadicio₀, altezzaPianta₀, pesoFrescoRadicio₀, pesoSeccoRadicio₀, nFiorio₀, nFruttio₀)

f) Verifica di qualità dello schema e eventuali ottimizzazioni applicate tenendo in considerazione il carico di lavoro

Per verificare la qualità dello schema abbiamo, come prima cosa, evidenziato le dipendenze funzionali principali:

email \rightarrow telefono, ruolo, nome, cognome, referente, classe, codiceMecc

tipoFin, codiceMecc \rightarrow email

codiceMecc \rightarrow nome, provincia, ciclo

classe, codiceMecc \rightarrow ordine, tipoScuola, emailResp

nomeS \rightarrow nomeC, esposizione

idGruppo \rightarrow nomeS, gps

gps \rightarrow tipoOrto, condOrto, nome, superficie, nSensori, codiceMecc

nReplica, idGruppo \rightarrow temperatura, ph, umidità, luce, fertilità, pressione, tipoDisp, gps

nReplica, idGruppo \rightarrow esposizione, data, classe, codiceMecc

idOss \rightarrow nReplica, idGruppo, dataOraRil, dataOraIns

idOss, email \rightarrow rapClasse

idOss, email \rightarrow rapClasse

idOss \rightarrow nFoglieDann, supDannFoglia, larghCF, lunghCF, pesoFrescoCF, pesoSeccoCF, lunghRadici, altezzaPianta, pesoFrescoRadici, pesoSeccoRadici, nFiori, nFrutti

Nell'elenco abbiamo escluso le dipendenze banali, ossia quelle delle tabelle **Controllo** e **StudiaSpecie**.

Date le dipendenze funzionali possiamo affermare che è in BCNF dal momento che in tutte le parti sinistre sono presenti chiavi (es: codiceMecc \rightarrow nome, provincia, ciclo) e di conseguenza è anche in 3NF, perché, come abbiamo visto a lezione, una relazione in BCNF è sempre in 3NF.



