

SVILUPPO DI UN'ONTOLOGIA PER L'E-GOVERNMENT: UN CASO DI STUDIO PER UN DOCUMENTO ITALIANO

Flavio Corradini, Francesco De Angelis, Alberto Polzonetti, Elia Brugnoli
Dipartimento di Matematica e Informatica
Università di Camerino
nome.cognome@unicam.it

Il concetto di interoperabilità diviene oggi giorno centrale per un reale piano di attuazione dell'e-Government. Allo stesso tempo la tendenza è quella di evolvere verso il livello semantico prevedendo l'uso di tecnologie come le ontologie per la rappresentazione della realtà inerente il dominio in cui i soggetti operano. In questo lavoro si presenta un'ontologia per uno dei più complessi documenti della Pubblica Amministrazione che potrebbe porsi alla base per la realizzazione di software in grado di aumentare l'efficienza nella collaborazione tra le varie PA. Ciò permette la semplificazione dei rapporti che sussistono tra cittadini e uffici pubblici consentendo inoltre anche un perfezionamento dei servizi offerti dalla Pubblica Amministrazione come la redazione di documenti o lo storage delle informazioni correlate.

1. Introduzione

Nei sistemi di e-Government è di fondamentale importanza garantire l'interoperabilità e la cooperazione applicativa tra sistemi informativi delle PA. Ciò risponde a due esigenze fondamentali di realizzazione e successivo sviluppo dell'e-Government:

- Integrazione dei processi automatizzati di back-office per l'erogazione di servizi;
- Erogazione di servizi finali al cittadino in modo trasparente tramite un unico punto di accesso.

Per far fronte a queste esigenze, le PA devono far evolvere i loro sistemi informativi con un approccio cooperativo e basato su di una conoscenza condivisa tra le parti. Ciò comporta la necessità di realizzare delle infrastrutture che permettano ai sistemi ed applicazioni di e-government di interoperare, secondo le esigenze dei vari domini applicativi.

Con i termini *interoperabilità* e *cooperazione applicativa* si fa riferimento alla capacità di un sistema informativo di disporre automaticamente, per le proprie finalità, di dati che sono acquisibili solo tramite un altro sistema informativo affinché le applicazioni di cui è costituito siano in grado di operare. In particolare, l'*interoperabilità* fa riferimento alla capacità di due o più sistemi informativi di scambiarsi informazioni e di attivare a questo scopo processi nelle rispettive applicazioni. Un possibile approccio è, ad esempio, l'adozione di uno stesso formato di interscambio dei dati e di un protocollo di comunicazione

condiviso. La *cooperazione applicativa*, inoltre, si pone ad un livello superiore indicando la capacità di uno o più sistemi informativi di avvalersi, ciascuno utilizzando la propria logica applicativa, dell'interscambio automatico di informazioni con gli altri sistemi ottenuto con l'interoperabilità. Quest'ultima è, quindi, un prerequisito essenziale per la *cooperazione applicativa*.

Il concetto di interoperabilità esteso a livello semantico [6] rappresenta la capacità dinamica derivante dall'applicazione di tecnologie software (come ontologie, motori di inferenza, reasoner) in grado di inferire, mettere in relazione, interpretare e classificare il significato implicito dei dati (o in generale dei contenuti digitali). Tramite l'uso di queste tecnologie è possibile rappresentare in maniera efficiente ed efficace la realtà inerente il dominio in cui le applicazioni lavorano. Ciò contribuisce in maniera determinante al miglioramento dello scambio di informazioni tra diversi soggetti che cooperano per il raggiungimento di uno specifico obiettivo. L'interoperabilità semantica condivide strumenti e metodologie proprie del Semantic Web ma si prefigge di raggiungere un sottoinsieme dei suoi obiettivi. Mentre il Semantic Web [9] focalizza sullo scambio di informazioni e sulla comprensibilità del loro significato in maniera autonoma e globale sul web, l'interoperabilità semantica mira ad arbitrare e mediare strutture, contesti e significati relativamente a domini conosciuti i cui confini sono ben delineati.

L'interoperabilità a livello semantico si fonda su di una rappresentazione della realtà in grado di descrivere il dominio di riferimento con metodi che siano poi utilizzabili dalle applicazioni che fanno uso di tale rappresentazione. Linguaggi adatti a tali descrizioni sono basati su un qualche formalismo logico che consente un determinato livello di espressività. Inoltre, il linguaggio utilizzato deve poter essere facilmente utilizzabile sul web. Attualmente OWL (Ontology Web Language) [10] è il linguaggio XML-based maggiormente utilizzato per le sue caratteristiche di espressività poiché si basa sulla Description Logic [5] che fornisce un sottoinsieme della logica dei predicati del primo ordine.

E' naturale pensare che con questa evoluzione del concetto di interoperabilità anche nel dominio dell'e-Government occorrerà avere un metodo per la rappresentazione formale della realtà di interesse. Ciò permette la semplificazione dei rapporti che sussistono tra cittadini e uffici pubblici consentendo inoltre anche un perfezionamento dei servizi offerti dalla Pubblica Amministrazione come la redazione di documenti e lo storage delle informazioni.

Il resto del lavoro è organizzato come segue. La Sezione 2 descrive il documento "Atto di Nascita" così come previsto dalle normative italiane. La Sezione 3 illustra l'ontologia di riferimento realizzata mentre la Sezione 4 conclude il lavoro.

2. Il documento "Atto di Nascita"

Il documento preso in esame in questo articolo è l'Atto di Nascita. L'iter amministrativo inizia con la dichiarazione di nascita [1, 2, 3, 7] che è effettuata da uno dei genitori o da un loro sostituto rispettando l'eventuale volontà della madre di non essere nominata. Il rilascio del documento può essere effettuato entro dieci giorni dalla nascita presso il comune nel cui territorio è avvenuto il parto o in alternativa, entro tre giorni, presso la direzione sanitaria dell'ospedale

dove è avvenuta la nascita. In quest'ultimo caso, la dichiarazione può contenere anche il riconoscimento contestuale del figlio naturale. Ai fini della successiva trascrizione, la dichiarazione è trasmessa all'Ufficio di Stato Civile del comune.

Le entità della PA interessate all'iter dell'atto di nascita sono:

- Direzione Sanitaria dell'Ospedale o della Casa di Cura ove è avvenuta la nascita
- Comune di residenza della madre, se il padre risiede in altro Comune
- Comune ove è avvenuto il parto
- Comune di residenza dei genitori
- Comune di residenza del padre, previo accordo con la madre, residente in altro Comune.

Accolta la dichiarazione e la documentazione, l'Ufficiale di Stato Civile redige l'atto di nascita dandone comunicazione all'Ufficio anagrafe affinché provveda al rilascio del tesserino di Codice Fiscale del bambino e del certificato di Stato di famiglia che i genitori dovranno esibire all'A.S.L. per l'acquisizione del libretto sanitario e per la scelta del Pediatra.

Da quanto appena esposto si deduce come la realizzazione ed rilascio dell'Atto di nascita sia un evento complesso che richiede la cooperazione tra diversi soggetti dalla PA. Su tale documento si basa il caso di studio in esame analizzato nella Sezione 3.

3. Descrizione dell'ontologia

3.1. Struttura dell'Atto

In questa sezione si descrivono le varie componenti del documento relativo all'"Atto di Nascita" e la sua rappresentazione ontologica.

La struttura di questo documento amministrativo [4] può variare a seconda delle diverse circostanze che possono manifestarsi al momento della dichiarazione di nascita. Conseguenza di ciò le norme prevedono ben tre tipi di atto che vengono identificati rispettivamente con le sigle *1A*, *1B* e *2A*. Al fine di analizzare in maniera completa le differenze che sussistono tra le diverse tipologie si effettua una suddivisione generale del documento identificando per ognuna di esse una parte iniziale, una centrale ed una finale. La prima parte è quella che identifica l'intestazione del documento ed è comune negli atti *1A* e *1B* ma diversa in *2A*. La parte centrale rappresenta il corpo dell'atto la cui struttura è uguale per tutte le tipologie pur contenendo differenti clausole testuali. L'ultima parte, conclusiva del documento, è indipendente dalle scelte iniziali.

La struttura dell'atto, visibile in Figura 1, richiede ulteriori raffinamenti sulla rappresentazione che permetta di capire come le clausole in gioco varino durante la dichiarazione di nascita. Come risultato dell'analisi effettuata è emerso che l'atto *1A* rappresenta la base su cui le altre tipologie si appoggiano. Per descrivere questo importante aspetto viene definito nell'ontologia in concetto *Atto_1A* che dispone delle sottoclasse per la rappresentazione degli atti *1B* e *2A*. La classe *Atto_1A* fornisce, oltre a varie clausole che verranno descritte successivamente, degli identificativi propri di ogni istanza dell'atto. In particolare si hanno un numero identificativo ed il cognome, nome e sesso del

bambino a cui l'atto si riferisce. Per modellare questi aspetti di carattere generale sono stati creati un attributo ed una relazione. Il codice identificativo è chiaramente un attributo dell'atto mentre per le informazioni riguardanti il nascituro è stata creata una relazione con il concetto *Nascita* poiché l'atto ufficializza un evento di questo tipo.

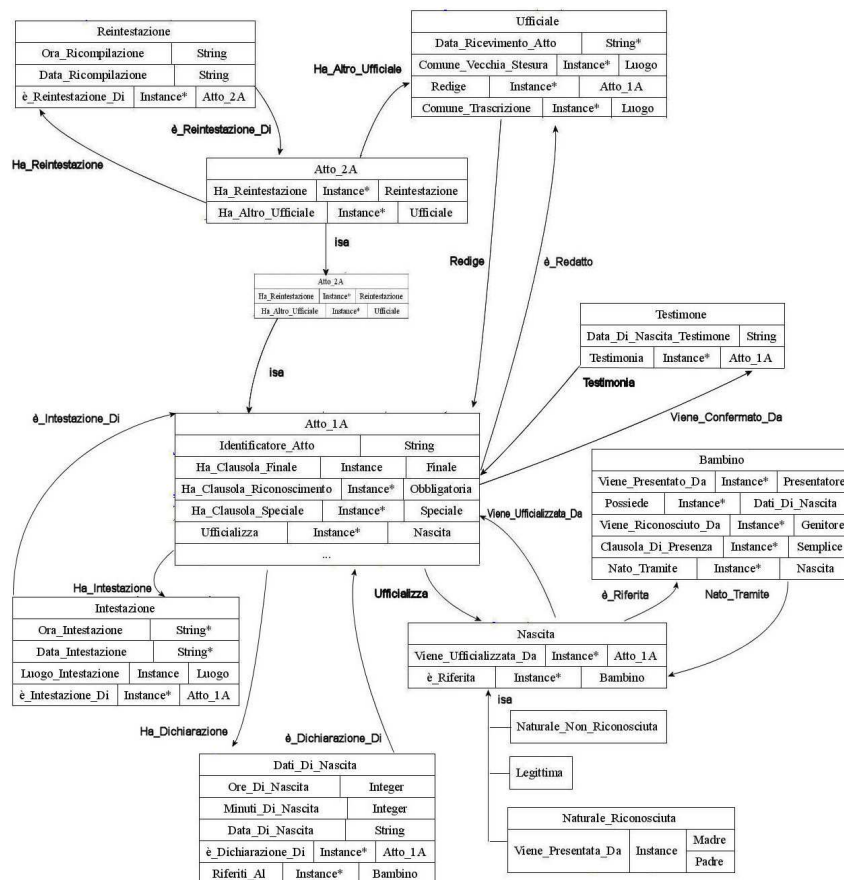


Figura 1: Struttura dell'Atto

L'evento "Nascita", modellato nell'ontologia con l'omonimo concetto, può essere caratterizzato da una serie di particolarità e caratteristiche che devono essere riportate nell'atto. La nascita può essere *legittima*, *naturale riconosciuta* o *non riconosciuta* e come è facile intuire queste tre possibilità sono state espresse come delle sottoclassi di *Nascita*. La relazione "è_Riferita" definisce come codominio la classe *Bambino*, sottoclasse di *Persona*. Questa classe eredita dalla classe padre tutte le informazioni inerenti una persona: il nome, il cognome, il sesso, il luogo di nascita, etc. Altri dati relativi ad un individuo sono espressi con delle relazioni che hanno come dominio la classe *Persona*.

La classe *Bambino*, in Figura 2 e 3, rappresenta il dominio di quattro fondamentali relazioni:

- *Clausola di Presenza*: collega la classe *Bambino* ad una sottoclasse della classe *Clausola* ed indica la presenza fisica del bambino al momento della stesura dell'atto;

- *Possiede*: collega il bambino alla classe *Dati_Di_Nascita* che fornisce informazioni come la data e l'orario di nascita del bambino. Inoltre tramite la proprietà "è_Dichiarazione_Di" è possibile associare questi dati alla classe *Atto_1A* poiché queste informazioni nel documento cartaceo dell'atto rappresentano la dichiarazione di nascita vera e propria.
- *Viene_Presentato_Da*: attesta la presenza di un presentatore al momento della stesura dell'atto. La classe che descrive il presentatore risulta essere sottoclasse di *Persona* permettendo l'ereditarietà dei dati visti in precedenza. Il ruolo del presentatore del bambino può essere assunto da uno dei due genitori o da un loro procuratore, dal medico o dall'ostetrica. Per questo sono state create nell'ontologia quattro sottoclassi di *Presentatore* ad indicare le diverse tipologie appena introdotte. Per quanto riguarda la classe *Genitore* è stata effettuata una ulteriore classificazione che consente di rappresentare i tre ruoli che possono essere ricoperti: *Padre*, *Madre* o *Vedova*. Inoltre, per quanto riguarda la classe *Procuratore* è stata inserita una relazione con il concetto di *Genitore* che consente di individuare il genitore che rappresenta (procuratore del padre, della madre, o della vedova). Al manifestarsi di una nascita del tipo *Naturale Riconosciuta* può agire da presentatore un genitore o un suo procuratore: il presentatore può indicare il nome dell'altro genitore, può essere accompagnato da esso/a o può non indicare alcun nome. Naturalmente la clausole del certificato di nascita subiscono cambiamenti sia in base alla scelta del presentatore che alla sua tipologia (genitore o procuratore). Inoltre, visto che il presentatore può indicare lo stato dell'altro genitore si è ritenuto opportuno inserire nell'ontologia una relazione avente come dominio le classi *Padre* e *Madre* e come codominio la classe *Modalità_Di_Presentazione* che definisce tramite le sue sottoclassi lo stato dei due genitori.
- *Viene_Riconosciuto_Da*: permette, infine, di definire quale genitore riconosce il bambino. Come codominio ha la classe *Genitore* analizzata precedentemente discutendo il concetto di *Presentatore*.

Analizzando ulteriormente l'atto si possono introdurre altre tre importanti relazioni con dominio "*Atto_1A*" che permettono di descrivere altri aspetti del documento. La prima, "*Ha_Intestazione*", fornisce delle informazioni che riguardano la stesura dell'atto, rispettivamente: la data, l'orario di compilazione e il luogo. Per quel che riguarda quest'ultimo dato si utilizza una relazione che permette di collegare la classe corrente con la classe *Luogo*. La seconda relazione, "*Viene_Confermato_Da*", ha come codominio la classe *Testimone*. L'ultima relazione, non per questo la meno importante, "*è_Redatto*", collega la classe *Atto_1A* con la classe *Ufficiale*, sottoclasse di *Persona*, nella quale vengono definite informazioni che riguardano l'Ufficiale di Stato Civile responsabile dell'Ufficio. Inoltre è richiesto che l'ufficiale afferisca ad un comune identificato tramite una sede, una città ed una provincia. Quindi in questo contesto il comune rappresenta un luogo e tale aspetto è rappresentato tramite la relazione "*Comune_Trascrizione*". Infine è da notare come nel documento si richiedano informazioni sul nascituro come il nome, il cognome, il luogo di nascita, di residenza ed infine la data di nascita. E' intuibile che tutti i dati tranne

la data di nascita possono essere ereditati dalla classe *Persona*. Per la data di nascita è stata inserita una apposita relazione verso il concetto *Dati_Di_Nascita* in modo da raggruppare i dati caratterizzanti il documento “Atto di nascita”.

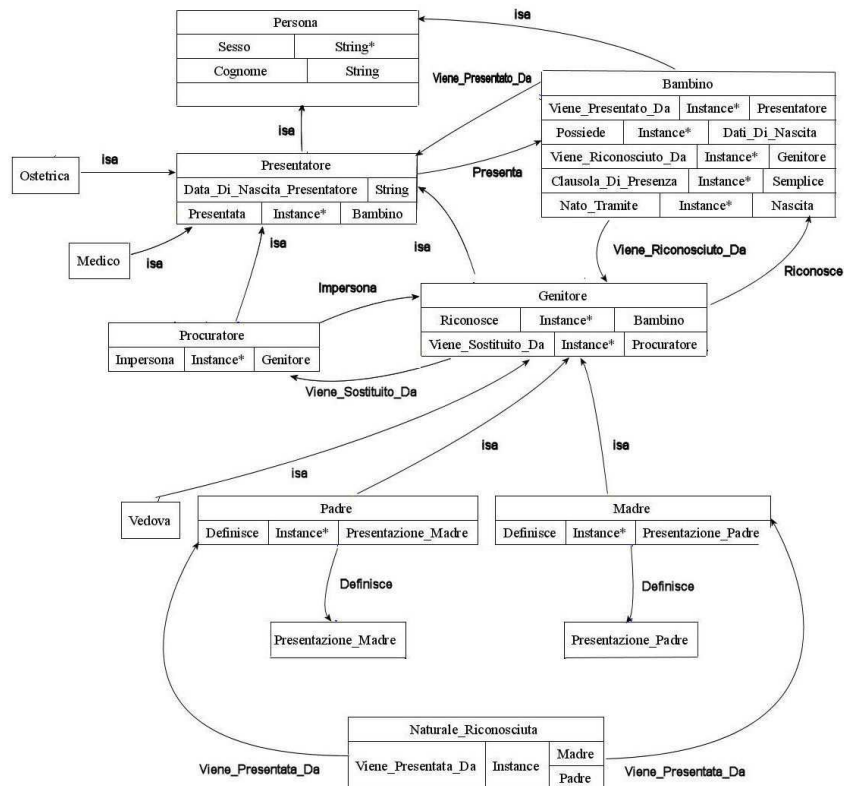


Figura 2: Concetto e relazioni del concetto "Bambino"

3.2. Differenze tra i tipi di atto

Come descritto in precedenza l'intestazione dell'atto 2A si discosta dagli atti 1B e 1A poiché al suo interno vengono inserite informazioni supplementari che riguardano una nuova riformulazione dell'atto originale. Poiché queste informazioni riguardano anche l'ufficiale che compila il nuovo documento, sono state aggiunte alla classe *Ufficiale* due ulteriori proprietà che definiscono il comune della vecchia trascrizione e la data del ricevimento del vecchio atto. Un nuovo blocco di informazioni che devono essere aggiunte per formulare l'atto 2A riguardano l'orario e la data di compilazione del nuovo atto. Nell'ontologia questi dati sono individuabili all'interno della classe *Reintestazione* che risulta essere codominio della relazione "Ha_Reintestazione" nella classe *Atto_2A*. Ricordiamo che questa classe possiede solo queste due relazioni poiché è definita come sottoclasse dell'*Atto_1B* e naturalmente tutti gli attributi e tutte le proprietà definite sopra per la creazione del documento vengono ereditate poiché *Atto_1B* è sottoclasse di *Atto_1A*. Il documento dell'atto 1B possiede, in più rispetto all'atto 1A, soltanto una sezione dove l'Ufficiale inserisce del testo libero per giustificare una dichiarazione tardiva. Nello schema ontologico è stata

inserita la classe *Atto_1B* come sottoclasse di *Atto_1A* con l'aggiunta di un attributo che permette di descrivere questo aspetto.

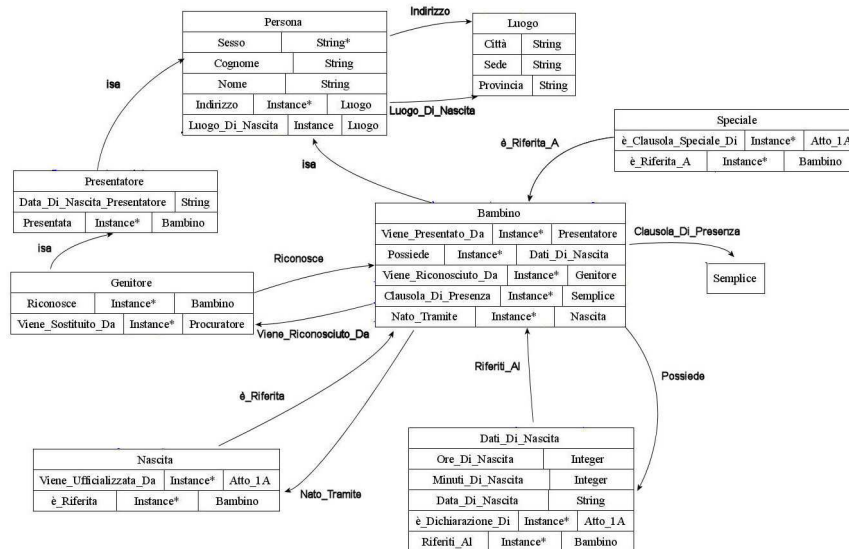


Figura 3: Altre relazioni sul concetto "Bambino"

3.3. Descrizione delle Clausole

All'interno del documento esiste il concetto di *clausola* ossia di porzione di testo che svolge una determinata funzione all'interno dell'atto asserendo fatti che descrivono l'evento nascita. Le clausole presenti nel documento, indicate in Figura 4, vengono rappresentate da una classe dotata di due attributi: un identificativo ed un testo. Come si può intuire dai nomi, il primo identifica univocamente la clausola mentre il secondo permette di rappresentare il testo che la compone. Inoltre, le clausole possono essere *obbligatorie* oppure *conclusive*. La clausola obbligatoria può essere specializzata in *semplice*, *complessa* o *finale*. Per *complessa* si intendono tutte quelle clausole che sono dipendenti dal tipo di presentatore o dalla nascita del bambino, mentre con *semplice* si fa riferimento a del testo semplice che viene inserito al momento della stesura dell'atto.

Per quanto riguarda la classe che rappresenta le clausole finali, denominate *conclusive*, occorre precisare che esse concludono il documento e si riferiscono l'una al bambino e l'altra a chi sottoscrive l'atto. A sua volta la clausola di sottoscrizione del documento è anche sottoclasse della classe *Obbligatoria*. La prima clausola conclusiva indicata dalla classe *Speciale*, si scompone in tante sottoclassi quanti sono le diverse circostanze di un parto. A tale classe è stata associata la relazione "è_Riferita_A" per indicare che tale tipologia di classe è riferita ad un Bambino. Allo stesso modo la clausola che indica chi sottoscrive l'atto è stata scomposta in tante sottoclassi quanti sono i vari sottoscrittori.

Le relazioni "Ha_Clausola_Speciale" e "Ha_Clausola_Finale" della classe *Atto_1A* permettono di far riferimento rispettivamente a clausole *speciali* e *finali*. Una clausola speciale può essere presente o meno nel documento in base alla presenza o meno di circostanze particolari verificatesi alla nascita. Tale

clausola può assumere possibili forme come: *parto bigemino, plurimo primo, bimbo deceduto o nato già morto*, etc. Se presenti tali possibilità non dipendono dal fatto che sia il padre, o la madre, o il procuratore a fare la dichiarazione. Tale scelta, quindi, può avvenire anche successivamente alla compilazione dell'atto di nascita.

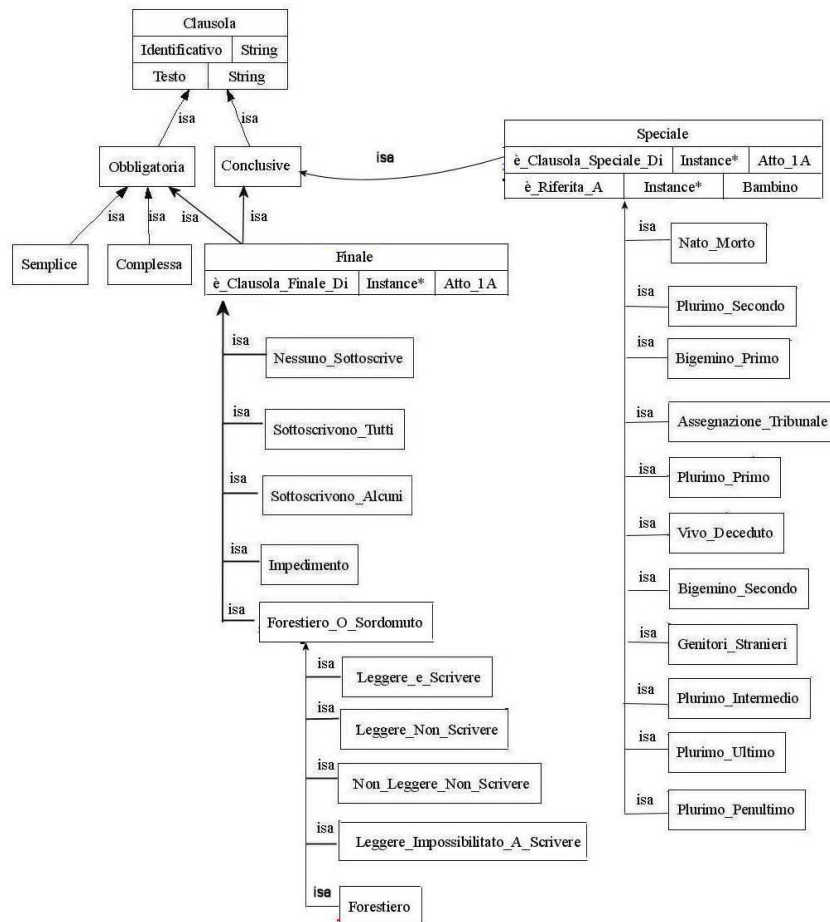


Figura 4: Rappresentazione delle Clausole

Una clausola finale, al contrario della clausola speciale, è sempre presente ed è anch'essa indipendente dalla figura che presenta il bambino indicando, però, chi sottoscrive il documento. Il sottoscrittore può essere classificato in uno dei seguenti modi:

1. Forestiero;
2. Sordomuto;
3. Nessun sottoscrittore per impedimento da parte dei presenti;
4. Tutti i presenti;
5. Alcuni dei presenti;

6. Nessuno dei presenti;

4. Conclusioni

Da quanto precedentemente esposto è evidente come la costruzione di un'ontologia per un atto della Pubblica Amministrazione Italiana sia un compito non banale in quanto esistono numerose leggi e norme dello Stato Italiano che regolano in maniera rigida la realizzazione del documento. In particolare, nel caso in esame le difficoltà maggiori si sono presentate sia nella rappresentazione e suddivisione delle diverse clausole che compongono l'atto, sia nella descrizione delle varie tipologie di presentatore previste dalla legge.

Superate le difficoltà di rappresentazione e stabilita in maniera univoca, e condivisa tra le PA, la rappresentazione dell'atto questa si pone come base per l'attuazione dell'interoperabilità a livello semantico tra le PA italiane che trattano documenti e dati inerenti le nascite.

Tra le possibili applicazioni è utile segnalare che con l'ausilio di questa rappresentazione si fornisce la possibilità di realizzare un editing intelligente in grado da fornire una guida nella stesura dell'atto evitando errori ed incongruenze sia nel documento stesso sia nello storage delle informazioni in esso contenute. Queste ultime potranno essere maggiormente fruibili dalle varie PA grazie alla migliore espressività dei linguaggi utilizzati per la loro rappresentazione.

5. Riferimenti bibliografici

[1] Codice Civile, artt 231 e segg., Dello stato di figlio legittimo

[2] Diritto di famiglia, Legge 19/05/1975, n. 151

[3] DPR 3.11.2000, n. 396, *Regolamento per la revisione e la semplificazione dell'ordinamento dello stato civile, a norma dell'art.2, c.12, della legge n.127/97*

[4] Fabio Scarpantoni, 2004, *Soluzioni di e-Government*, Tesi di Laurea in Informatica Università di Camerino

[5] F. Baader, D. Calvanese, D. McGuinness, D. Nardi, and P. Pater-Schneider, 2003. *The Description Logics Handbook: Theory, Implementation and Applications*. Cambridge University Press.

[6] Jeffrey T. Pollock and Ralph Hodgson, 2004, *Adaptive Information*, Wiley

[7] Legge 15.5.1997, n. 127, *Misure urgenti per lo snellimento dell'attività amministrativa e dei procedimenti di decisione e di controllo*

[8] Steffen Staab, Rudi Studer, 2003, *Handbook on Ontologies*, Springer-Verlag

[9] Tim Berners-Lee, James Hendler and Ora Lassila, 2001, *The Semantic Web*, Scientific American

[10] W3C, *OWL Ontology Web Language*, <http://www.w3.org/TR/owl-guide/>