

Per una matematica accessibile e inclusiva

I — Premesse

L'uso di tecnologie informatiche che incoraggino e aiutino gli studi universitari di studenti/studentesse con disabilità è, sotto molti punti di vista, un tema molto interessante e stimolante.

Le necessità degli studenti universitari sono complesse e differenti da quelle che si incontrano nelle scuole primaria e secondaria, e finora le università hanno sviluppato una esperienza limitata sul tema. Inoltre, uno/una studente/studentessa universitario/a con disabilità reca con sé una esperienza decennale e può collaborare nella ricerca degli strumenti più adatti ai suoi studi.

Il Dipartimento di Matematica "G.Peano" dell'Università di Torino si è recentemente impegnato (in collaborazione con l'Ufficio Disabili e con la Delegata del Rettore per la disabilità prof. Marisa Pavone del Dipartimento di Filosofia e Scienze dell'Educazione) nella ricerca, sviluppo e diffusione di tecnologie informatiche che aiutino l'accesso a studi scientifici da parte di studenti e studentesse, con particolare riferimento a disabilità visive e/o a disabilità agli arti superiori. Infatti, nel caso di testi contenenti formule i più diffusi screen-readers, barre braille e/o software per il comando vocale non sono utilizzabili in maniera immediata.

Per quanto riguarda la metodologia adottata dal progetto, riteniamo che sia fondamentale mantenere insieme (anche temporalmente) ricerca e servizio. Infatti, il gruppo di progetto intende condividere fin dall'inizio gli avanzamenti/problemi della ricerca svolta con studenti disabili e volontari disabili. Oltre ad essere tecnicamente efficiente (solo una persona con disabilità è in grado di giudicare con precisione alcune caratteristiche di strumentazioni per l'accessibilità), questa metodologia è di per sé uno strumento di inclusione. Con il progetto intendiamo dimostrare inoltre che il tema "Disabilità e nuove tecnologie" motiva e, al stesso tempo, si avvale di risultati puramente matematici che potrebbero rimanere sconosciuti e inutilizzati senza che una tale opportunità.

II — Attività svolte

Disabilità visive

Alle attività, avviate all'inizio del 2012, hanno partecipato: la prof.ssa Anna Capietto, professore ordinario di Analisi Matematica e referente del Dipartimento di Matematica G.Peano per le tematiche degli studenti con disabilità, la dott.ssa Tiziana Armano del Centro servizi ICT del Dipartimento di Matematica G.Peano, 6 borsisti 150 ore e quattro borsisti art. 76, tutti a carico del Dipartimento di Matematica. Hanno collaborato inoltre a titolo volontario la dott.ssa Tornavacca, laureata in Matematica, ipovedente, la sig.ra Kobal, studentessa del Liceo Classico di Bra (CN) e oggi studentessa presso l'Università di Trento, non vedente, e alcuni studenti della Laurea Magistrale in Matematica. Ha partecipato anche, sempre a titolo volontario, una persona non vedente scomparsa nell'ottobre 2012, il sig. Polin. Ci si è inoltre avvalsi di utili contatti con il prof. Ferrario dell'Università di Milano Bicocca che coordina un progetto analogo.

– Ci siamo anzitutto familiarizzati con alcuni programmi di ampia diffusione tra i disabili visivi (Jaws e Magic). Tali prodotti, tramite la sintesi vocale, consentono alla persona con disabilità visiva di fruire di un testo scritto. Il problema è assai complesso, e sostanzialmente non risolto, in presenza di formule matematiche.

- Abbiamo esplorato e testato i prodotti attualmente disponibili in rete: Lambda (di un consorzio di università europee), BlindMath (dell'Università di Napoli), Infty (di un consorzio di università giapponesi) e numerosi convertitori LaTeX/MathML.
- In mancanza di un singolo prodotto totalmente funzionante, abbiamo realizzato un algoritmo che sembra meritevole di ulteriore approfondimento. Abbiamo applicato l'algoritmo per ottenere la trascrizione in formato accessibile (con la sintesi vocale e/o con la Barra braille) di circa 40 pagine di un testo di matematica di scuola media superiore tratte dai testi adottati in due scuole di Torino e di Bra. Tale algoritmo è stato testato con la sintesi vocale e, grazie a una collaborazione con il Centro di documentazione Non Vedenti del Comune di Torino, con la barra braille da due studentesse di scuola media superiore (in occasione di incontri presso il Centro di Documentazione e presso le scuole delle allieve interessate) e, più recentemente, da una studentessa di psicologia dell'Università di Torino. E' stato realizzato un video nel quale si illustra la procedura di trascrizione. Tale procedura è basata sull'utilizzo del pacchetto software Infty, dell'editor MathML e del software Lambda. Abbiamo lavorato per ottimizzare i tempi di realizzazione del file accessibile e per migliorarne la qualità.
- E' stata anche avviata una collaborazione con la casa editrice Zanichelli, che ha fornito alcuni file relativi a testi scolastici di scuola media superiore.
- Il 23 maggio 2013 la prof. Capietto ha incontrato il dott. Borgna (sindaco di Cuneo, esponente dell'Unione Italiana Ciechi e Ipovedenti) che ha apprezzato il progetto e ha coinvolto, suscitando interesse, il prof. Paschetta dell'I.Ri.Fo.R. (Istituto per la Ricerca la Formazione e la Riabilitazione, emanazione dell'Unione Italiana Ciechi e Ipovedenti).
- A seguito di tale contatto, è stata firmata nel febbraio 2014 una Convenzione tra l'Università di Torino e l'I.Ri.Fo.R. Tale convenzione prevede la disponibilità da parte dell'Università di due assegni di ricerca (sulla base del "Progetto di ricerca per l'individuazione e lo sviluppo di nuove tecnologie per favorire la partecipazione attiva agli studi universitari da parte di giovani con disabilità e DSA, nell'ottica dei principi dell'accessibilità universale, della personalizzazione didattica e dell'inclusione", presentato dalla prof. Anna Capietto e dalla prof. Marisa Pavone del Dipartimento di Filosofia e Scienze dell'Educazione e delegata del Rettore per la disabilità); l'I.Ri.Fo.R., dal canto suo, ha acquistato hardware e software per la ricerca in oggetto (per la cifra di 27000 euro) e lo ha ceduto in comodato d'uso gratuito all'Università.
- Si sono avviati contatti per la costituzione di un accordo progettuale con il Dipartimento di Informatica dell'Università di Torino e con ASPHI (Associazione per lo sviluppo professionale degli handicappati nel campo dell'informatica).
- L'impegno sopra descritto ha ricevuto un importante impulso in occasione della visita della prof. Capietto presso il SZS (Centro per studenti con disabilità visiva) del Karlsruhe Institute of Technology (Germania) nel maggio 2013 e della sua partecipazione, come rappresentante del Dipartimento di Matematica e dell'Ateneo di Torino, alla 2013 Summer University on Math, Science and Statistics 2013 svoltasi a Karlsruhe dal 2 al 6 settembre 2013. IL SZS è leader europeo sul tema dell'accesso a materie scientifiche (e non solo) da parte di studenti con disabilità visiva (non vedenti e ipovedenti). Da un lato, il SZS considera il tema della "trascrizione di letteratura", i.e. trascrive testi ed esercizi in un formato accessibile a studenti con disabilità visiva (mediante software appositi e con moderne stampanti tattili) per 25 studenti. Inoltre, è attivo in numerosi progetti di ricerca riguardanti lo sviluppo di nuovo software e tecnologie volte alla "computer vision". Il SZS funge da referente per una rete europea di centri affiliati; per il momento in Italia non ve ne sono.
- A seguito della visita della prof. Capietto in Germania, il prof. Arzarello (presidente della International Commission for Mathematical Instruction) ha manifestato interesse all'iniziativa.
- Nel mese di febbraio 2014 la collaborazione si è potuta avvalere del contributo di due ricercatrici in Didattica della Matematica dell'Università di Vancouver (Canada) che hanno visitato il Dipartimento di Matematica.

- Il 5/5/14 ha preso servizio l'assegnista di ricerca, dott. Nadir Murru, dedicato al progetto.
- Il gruppo di lavoro ha partecipato dal 12 al 17 maggio 2014 alla manifestazione HackUnito, allo scopo di sfruttare, rendere disponibile e pubblicizzare la stampante in rilievo Emprint, con la quale è possibile ottenere stampe di grafici, mappe e immagini in rilievo a vantaggio di utenti con disabilità visiva. Grazie alla collaborazione dell'Incubatore delle Imprese dell'Università di Torino, si è definito il progetto di realizzazione di testi in formato accessibile a disabili visivi. Il progetto è fra i 10 (su 180) progetti di HackUnito selezionati e tutorati dall'Incubatore delle Imprese dell'Università di Torino. Sono stati stabiliti utili contatti che hanno portato a numerosi interessati sviluppi, fra gli altri a proposito dell'accessibilità a strutture universitarie (con l'ausilio della tecnologia QRcode) e della realizzazione di mappe tattili per piccoli musei.
- Nel maggio 2014 la prof. Capietto è stata inserita nel Comitato Scientifico del Master Universitario in Didattica e Psicopedagogia per alunni con disabilità sensoriali, avviato nel settembre 2014.
- Nel settembre 2014 si è avviato il "Progetto interdipartimentale su Metodologie, tecnologie, materiali e attività per un apprendimento della matematica accessibile e inclusivo" (coordinatori: proff. Arzarello e Robutti, docenti di Matematiche Elementari da un punto di vista superiore presso il Dipartimento di Matematica G.Peano). Tale progetto nell'ottobre 2014 ha ricevuto un premio in denaro da IBM Europa e nel dicembre 2014 ha ricevuto un finanziamento dalla Fondazione CRT.
- Nel novembre 2014 è stato avviato in collaborazione con Reale Mutua Assicurazioni (referente la dott. Tornavacca) e con il Dipartimento di Scienze economico-sociali e matematico-statistiche dell'Università di Torino (referente il prof. Bollani) il progetto D.A.P.A.R.I. (Disabilità in Azienda: Professionalità Avanzata, Ricerca, Inclusione). Tale progetto è illustrato nella sezione "Attività in corso di svolgimento".
- Dal gennaio 2015 il gruppo di progetto si avvale della collaborazione di un esperto tiftotecnico dell'I.Ri.Fo.R., il sig. Angelo Panzarea.
- Dall'aprile 2015 il gruppo di progetto si avvale della collaborazione di un esperto tiftotecnico dell'I.Ri.Fo.R., il dott. Mirko Montecchiani. Il dott. Montecchiani è risultato vincitore di una borsa art. 76 ed ha tenuto, tra giugno e settembre 2015, un minicorso sull'accessibilità rivolto ai borsisti del progetto SciVoLi.
- Nell'aprile 2015 il gruppo di progetto, quale partner italiano di Infty Project (Giappone) ha completato la traduzione in italiano del dizionario che consente l'accessibilità da parte di persone con disabilità visiva di testi contenenti formule e tabelle.
- Ottenuto il rinnovo dall'Ateneo del suo contratto, il 4/5/15 l'assegnista di ricerca dedicato al progetto, dott. Nadir Murru, ha avviato il suo secondo anno di collaborazione.
- Nel maggio 2015 la prof. Capietto ha avviato una collaborazione con il progetto elearning di Ateneo "Orient@mente" (resp. prof. Marchisio).
- E' stato ultimato un database (da utilizzare direttamente dal sito <http://www.integr-abile.unito.it/>) mediante il quale un disabile può, inserendo (in modalità accessibile) le sue necessità/sistema operativo che attualmente usa/software che attualmente usa, ricevere informazioni sulle soluzioni attualmente conosciute di un suo specifico problema di accessibilità (o, più in generale, sull'accesso al pc). Saranno specificati vantaggi e svantaggi della soluzione proposta, tenendo conto dei costi/tempi di addestramento/complessità del problema.
- Dal luglio 2015 il gruppo di progetto si avvale della collaborazione di un borsista CRT esperto di MatLab, l'ing. Giuseppe Airò Farulla.
- Dal settembre 2015 il gruppo di progetto si avvale della collaborazione di un borsista del Dipartimento di Matematica dedicato alle tematiche dell'elearning, il dott. Massimo Borsero.

Accesso al computer mediante il comando vocale e appuntistica

Alle attività, avviate all'inizio del 2012, hanno partecipato: la prof.ssa Anna Capietto, professore ordinario di Analisi Matematica e referente del Dipartimento di Matematica G.Peano per le tematiche degli studenti con disabilità, la dott.ssa Tiziana Armano del Centro servizi ICT del Dipartimento di Matematica G.Peano e due borsisti, entrambi a carico del Dipartimento di Matematica.

Abbiamo studiato il programma "Dragon Naturally Speaking". Esso consente di comandare i principali programmi di scrittura e navigazione in rete con la voce; inoltre può, a partire da un file vocale (es. mp3), restituire un testo scritto (tuttavia, per ora, in assenza di formule). Grazie alla gentile collaborazione di 5 colleghi delle Facoltà umanistiche, sono state registrate e successivamente trascritte circa dieci lezioni di due ore. Sono stati riscontrati successi e difficoltà, che sono stati oggetto di attenta analisi. Per le questioni strettamente audio, ci siamo avvalsi della consulenza, a titolo volontario, dell'Ing. Tarizzo, assegnista di ricerca in ingegneria acustica presso il Politecnico di Torino.

Videoriprese delle lezioni del corso di laurea triennale in Matematica

Il progetto, supportato dall'Ufficio Disabili dell'Università di Torino, ha visto la partecipazione del Dipartimento di Matematica G.Peano e del Dipartimento di Informatica, del Laboratorio Multimediale Quazza - DAMS (per la fornitura della telecamera), della Divisione Servizi Web Integrati di Ateneo (per la fornitura delle postazioni L2L), di numerosi borsisti 150 ore e contrattisti (a carico principalmente dell'Ufficio Disabili).

Oggi la quasi totalità delle lezioni del corso di laurea triennale in Matematica e molte lezioni del corso di laurea triennale in Matematica per la finanza e le assicurazioni sono disponibili sulla piattaforma Moodle per tutti gli studenti regolarmente iscritti. In particolare, una studentessa con disabilità agli arti superiori ha potuto seguire le lezioni videoregistrate e sostenere gli esami; è prossima alla laurea in matematica. La prof. Capietto è inserita nel progetto HackUnito SciVoLi (Scienze, Video, online). E' stato così possibile supportare nello studio studenti affetti da autismo, da disabilità agli arti inferiori e superiori, da altre forme di grave disabilità che non consentono la frequenza regolare delle lezioni.

Lezioni/Convegni/Incontri

- Nel giugno 2011 la prof. Capietto ha tenuto una comunicazione al convegno "Disabilità e buone prassi in Università (Università di Torino)
- Nell'aprile 2013 la prof. Capietto ha incontrato il responsabile delle biblioteche civiche di Torino, le quali hanno recentemente acquisito la Biblioteca Regionale del Libro Parlato dalla Unione Italiana Ciechi e Ipovedenti.
- Il 23 maggio 2013 la prof. Capietto ha incontrato il dott. Borgna (sindaco di Cuneo, esponente dell'Unione Italiana Ciechi e Ipovedenti) che ha apprezzato il progetto e ha coinvolto, suscitando interesse, il prof. Paschetta dell'I.Ri.Fo.R. (Istituto per la Ricerca la Formazione e la Riabilitazione, emanazione dell'Unione Italiana Ciechi e Ipovedenti).
- Nel maggio 2013 la prof. Capietto ha visitato il SZS (Centro per studenti con disabilità visiva) del Karlsruhe Institute of Technology (Germania).
- Nel settembre 2013 la prof. Capietto ha partecipato, quale rappresentante del Dipartimento di Matematica e dell'Ateneo di Torino, alla 2013 Summer University on Math, Science and Statistics 2013 svoltasi a Karlsruhe.
- Il gruppo di lavoro ha partecipato dal 12 al 17 maggio 2014 alla manifestazione HackUnito, allo scopo di sfruttare, rendere disponibile e pubblicizzare la stampante in rilievo Emprint, con la quale è possibile ottenere stampe di grafici, mappe e immagini in rilievo a vantaggio di utenti con disabilità visiva.

- Nell’aprile 2014 la prof.ssa Capietto, su proposta della prof.ssa Pavone (Delegata del Rettore per la disabilità), ha tenuto due lezioni su ”Disabilità e Nuove Tecnologie” nell’ambito dei PAS (Percorsi Abilitativi Speciali per insegnanti della scuola secondaria) dell’Università di Torino.
- Nel luglio 2014 il dott. Murru ha partecipato alla 14th International Conference on Computers Helping People with Special Needs (Parigi).
- Nel settembre 2014 il dott. Murru, con la prof. Pavone, ha partecipato ad un incontro con il dott. Keller (ASL Torino) sul tema ”Autismo in età adulta”.
- Nel settembre 2014 il gruppo di progetto ha partecipato, su invito dell’Incubatore delle Imprese dell’Università di Torino, alla ”Notte dei Ricercatori”.
- Nel settembre 2014 il gruppo di progetto ha partecipato, su invito di Asphi, alla manifestazione ”Open Day del Volontariato”.
- Nel novembre 2014 la prof. Capietto e la dott. Tornavacca hanno partecipato in qualità di relatrici alla manifestazione ”Io lavoro H” (Torino).
- Nel novembre 2014 il dott. Murru ha presentato l’articolo ”An overview on ICT for the accessibility of scientific texts by visually impaired students” al convegno SIREM (Società Italiana di Ricerca sull’Educazione Mediale) (Perugia).
- Nel novembre 2014 il gruppo di lavoro ha partecipato con uno stand denominato ”Per una matematica accessibile e inclusiva” alla mostra/convegno Handimatica (Bologna).
- Nei mesi di gennaio/febbraio 2015 il gruppo di progetto (Capietto, Kobal, Ilengo, Murru, Tornavacca) ha tenuto 4 lezioni nell’ambito dei corsi ”Didattica della matematica per ciechi e ipovedenti” e ”Tecnologie per le disabilità sensoriali” del Master Universitario in Didattica e Psicopedagogia per alunni con disabilità sensoriali, Università di Torino - sede di Savigliano).
- Nel marzo 2015 la prof. Capietto ha partecipato, presentando il progetto, alle ”Giornate di Orientamento” organizzate dall’Ateneo presso le sedi di Torino, Bra, Alba.
- Nell’aprile 2015 la prof. Capietto ha presentato lo stato di avanzamento del progetto in occasione della manifestazione ”FollowUp HackUnito” presso l’Università di Torino.
- Nell’aprile 2015 il dott. Murru ha presentato l’articolo ”Accessibilità e inclusività della matematica in percorsi formativi scolastici e aziendali” al convegno Didattica (Didattica e Informatica) (Genova).
- Nel maggio 2015 la prof. Capietto ha tenuto una lezione sull’accessibilità nell’ambito del TFA (Tirocinio Formativo Attivo) presso l’Università di Torino.
- Nel maggio 2015 la prof. Capietto ha tenuto, in collaborazione con il sig. Panzarea, una lezione sull’accessibilità per i borsisti del progetto Orient@mente.
- Nel luglio 2015 la prof. Capietto e la dott. Tornavacca hanno illustrato il progetto D.A.P.A.R.I. alle tre Commissioni consiliari del Comune di Torino dedicate a ”Lavoro e Formazione”, ”Sanità e Servizi Sociali”, ”Diritti e Pari Opportunità”.
- Nei giorni 2-3-4 settembre 2015 il gruppo di progetto ha tenuto presso il Dipartimento di Matematica dell’Università di Torino l’edizione sperimentale del Corso di Formazione I.Ri.Fo.R.-Unito in trascrizione di testi contenenti formule.
- Nel settembre 2015 la dott. Armano ha partecipato al convegno MoodleMoot (Genova).

II — Attività in corso di svolgimento

Disabilità visive

- A partire da gennaio 2014 si sono avviati lo studio, sperimentazione e fruizione delle attrezzature

acquistate dall'I.Ri.Fo.R.; si tengono regolarmente incontri con persone con disabilità visiva (Kobal, Panzarea, Tolosano, Tornavacca) che hanno dato la disponibilità per la sperimentazione su file resi accessibili con la sintesi vocale/barra braille. I volontari hanno inoltre sperimentato l'accesso a grafici ottenuti con la stampante in rilievo Emprint e con il fornetto Minolta, fornendo suggerimenti e consigli per migliorare la qualità delle stampe ottenute. Distinguiamo i casi di differenti sistemi operativi e diversi browser. L'ambiente Windows presenta alcuni problemi. Stiamo testando l'utilizzo della barra braille (via bluetooth) per accedere a testi contenenti formule in formato MathML e aperti con il browser Safari da un tablet Ipad/Apple. Si sono osservate ottime prestazioni da parte della sintesi vocale VoiceOver, inserita in tutti i moderni prodotti Apple.

– Le attività sopra descritte hanno anche come scopo quello di produrre testi scientifici in formato accessibile a disabili visivi.

– Stiamo lavorando alla redazione di schede chiare e dettagliate, e accessibili (da inserire nel database), con le quali un disabile visivo possa, in autonomia, scegliere e utilizzare le soluzioni a lei/lui più congeniali.

– Stiamo occupandoci dello sviluppo di formati accessibili per test d'ingresso e TARM (Test di Accertamento dei Requisiti Minimi, su piattaforma Moodle). In particolare si realizzerà una versione dei test di ingresso e dei TARM dell'Università di Torino accessibile mediante screen reader e barra braille. La realizzazione di test accessibili avverrà mediante l'utilizzo del linguaggio MathML e l'esplorazione del software MathPlayer. Successivamente si intende far provare i test ottenuti a disabili visivi volontari per valutarne il risultato. Una volta ottenuto un risultato ottimale si procederà con lo sviluppo delle linee guida da seguire affinché l'Ateneo possa produrre TARM e test d'ingresso accessibili. E' in corso una collaborazione su questo tema con la dott. Barbara Leporini (Istituto di Scienza e Tecnologie dell'Informazione - CNR Pisa e collaboratrice dell'AGID - Agenzia per l'Italia Digitale).

– Analizzata l'importanza dei software OCR (Optical Character Recognition) per ottenere documenti accessibili, abbiamo osservato che gli attuali OCR hanno un buon funzionamento in presenza di solo testo; al momento non esiste alcun OCR che funzioni in maniera ottimale in presenza di formule. Al fine di sviluppare un OCR specifico per la matematica, stiamo studiando algoritmi (in collaborazione con il prof. Cerruti del Dipartimento di Matematica nell'ambito del "Progetto interdipartimentale su Metodologie, tecnologie, materiali e attività per un apprendimento della matematica accessibile e inclusivo" e con l'ing. Airò Farulla) per il riconoscimento automatico di pattern (che costituisce l'unità fondamentale in un OCR) e questioni relative alla segmentazione di immagini. E' in corso una collaborazione scientifica con il gruppo del prof. Prinetto (Dipartimento di Automatica e Informatica - Politecnico di Torino). E' in fase di costituzione una collaborazione scientifica con il prof. Garain della Computer Vision and Pattern Recognition Unit presso l'Indian Statistical Institute, Kolkata (India).

– Lavoriamo con Reale Mutua Assicurazioni al progetto D.A.P.A.R.I. (Disabilità in Azienda: Professionalità Avanzata, Ricerca, Inclusione). Esso si pone l'obiettivo di accompagnare le persone disabili, in particolare cieche o ipovedenti, dalla loro formazione scolastica e universitaria al mondo del lavoro. Intendiamo creare un "polo" di consulenza, formazione, sensibilizzazione e supporto rivolto sia a persone con disabilità, sia ad aziende che vogliono assumere o fruire più appropriatamente di personale disabile. Uniamo le competenze del Dipartimento di Matematica G.Peano a quelle del Dipartimento di Scienze Economico-Sociali e Matematico-Statistiche (prof. Bollani) a supporto degli aspetti sociologici e di sensibilizzazione. Dal novembre 2014 la dott. Tornavacca, dipendente di Reale Mutua Assicurazioni, gode di un distacco di 40 giornate (da usufruire nell'arco di 12 mesi) da svolgersi presso il Dipartimento di Matematica al fine di portare il suo contributo al progetto.

– Collaboriamo al progetto E-learning del Dipartimento di Matematica riguardo al soddisfacimento delle disposizioni in materia di accessibilità per i siti web della P.A., con particolare riferimento al materiale

formativo e didattico utilizzato sulla piattaforma Moodle2. A tal fine, è in corso (con il sig. Panzarea dell'I.Ri.Fo.R.) una sperimentazione sull'accessibilità di Moodle2 (sia lato docente che lato utente).

– in collaborazione con la prof. Pavone, nell'ambito del "Progetto interdipartimentale su Metodologie, tecnologie, materiali e attività per un apprendimento della matematica accessibile e inclusivo", si è avviato uno studio (in collaborazione con colleghi e utenti sia di Unito che esterni) sulla possibilità della navigazione in ambienti chiusi di strutture universitarie.

– Collaboriamo (nell'ambito di una convenzione stipulata dal Dipartimento di Matematica) con l'agenzia formativa C.IA.C. di Rivarolo Canavese (To) nell'ambito del "Progetto interdipartimentale su Metodologie, tecnologie, materiali e attività per un apprendimento della matematica accessibile e inclusivo" per approfondire l'utilizzo in ambito didattico di stampe 3D.

Accesso al computer mediante il comando vocale e appuntistica

Stiamo approfondendo l'utilizzo del software Dragon Naturally Speaking e di altri prodotti recentemente apparsi sul mercato (con particolare riferimento ai prodotti open source). Stiamo approfondendo l'uso del tablet iPad/Apple e le potenzialità di Siri e App/Dragon.

Videoriprese delle lezioni del corso di laurea triennale in Matematica

Si intende, con l'anno accademico in corso, completare il catalogo delle videoregistrazioni. In particolare, stiamo curando le videoriprese di alcuni corsi del corso di laurea in Matematica per la Finanza e le Assicurazioni (con la collaborazione dell'Ufficio Disabili). La prof. Capietto è inserita nel progetto HackUnito SciVoLi (Scienze, Video, online).

III — Attività previste

Disabilità visive

Oltre alla continuazione di quanto illustrato al punto II, si prevede di

– rispondere (nell'ambito del progetto D.A.P.A.R.I.) a un bando della Città Metropolitana di Torino per la realizzazione di corsi sull'uso di strumentazione aziendale accessibile a disabili visivi, in vista dell'inserimento lavorativo (in collaborazione con la prof. Pavone).

– proporsi (in collaborazione con la prof. Pavone, la prof. Robutti e collaboratori e nell'ambito del "Progetto interdipartimentale su Metodologie, tecnologie, materiali e attività per un apprendimento della matematica accessibile e inclusivo") in qualità di consulenti/formatori per il personale docente e non docente dell'Università di Torino, in vista dell'interazione con studenti con disabilità.

– proporsi in qualità di consulenti/formatori presso aziende interessate ad assumere disabili ad elevata qualificazione. Le aziende potrebbero così essere informate sulle mansioni che una persona con disabilità può svolgere con i migliori risultati; al tempo stesso la persona con disabilità potrà manifestare gli ambiti lavorativi più idonei alle sue peculiarità, legati alle competenze acquisite e alle proprie attitudini personali. Le competenze oggetto di consulenza/indirizzo riguarderanno prevalentemente: a) la fruizione di mezzi accessibili (specie su piattaforme web), b) l'individuazione di percorsi relazionali tra normovedenti, ciechi e ipovedenti, c) la conoscenza, anche mediante appositi sondaggi/questionari, di aspettative e problematiche delle aziende in relazione all'inserimento lavorativo di persone disabili con elevata qualificazione e la fornitura/adattamento di tecnologie volte all'accessibilità da inserire nelle organizzazioni.

– inserire fra gli sperimentatori una studentessa ipovedente del Liceo Valsalice ed i suoi insegnanti

- inserire fra gli sperimentatori una studentessa cieca del Corso di Laurea in Lingue e Letterature Straniere dell’Università di Torino
- nell’ambito del ”Progetto interdipartimentale su Metodologie, tecnologie, materiali e attività per un apprendimento della matematica accessibile e inclusivo”, la prof. Sapino del Dipartimento di Informatica prevede la creazione di una piattaforma dedicata, quale strumento di diffusione di materiali e attività nelle classi che sperimenteranno i materiali del progetto.
- collaborare con l’Associazione Leoclub (Progetto Uni Leo 4 Light) per la partecipazione alle ”Giornate di Orientamento”.
- nel caso si abbia a disposizione il personale necessario, diventare i partner italiani di Infty Project (Giappone) per la realizzazione di un software che renda accessibili a persone con disabilità visiva testi in lingua italiana contenenti formule, tabelle e grafici.
- nel caso si abbia a disposizione il personale necessario, produrre, su richiesta di scuole/enti/aziende, testi e dispense contenenti formule, tabelle e grafici accessibili a persone con disabilità visiva.

Accesso al computer mediante il comando vocale e appuntistica

Prevediamo di inserire fra gli sperimentatori una studentessa con disabilità motoria del Corso di Laurea in Scienze Erboristiche dell’Università di Torino.

Prevediamo di realizzare la versione italiana del software MathTalk, che consente la dettatura vocale di formule matematiche.

Prevediamo di approfondire l’utilizzo del software ReadSpeaker.

Videoriprese delle lezioni del corso di laurea triennale in Matematica

Intendiamo completare il catalogo delle videoregistrazioni e diffonderne, tramite il progetto SciVoLi, l’utilizzo presso altri corsi di laurea dell’Università di Torino.

Lezioni/Convegni/Incontri

- Nel settembre 2015 il gruppo di lavoro parteciperà al convegno ”Abilitando - Dove la tecnologia incontra l’informatica”, Alessandria.
- Nell’ottobre 2015 il gruppo di lavoro parteciperà al convegno ”Di.Fi.Ma. (Didattica della Fisica e della Matematica)”, Torino.
- Nel febbraio 2016 il dott. Murru terrà una comunicazione, su invito del comitato organizzatore, al ”3rd International Workshop on Digitization and E-Inclusion in Mathematics and Science 2016”, previsto nel febbraio 2016 Kanagawa (Giappone).

IV—Progetto futuro

Un naturale sviluppo futuro delle attività svolte consiste nella creazione del

Centro Universitario Piemontese per la Disabilità e le Nuove Tecnologie S. Polin

Tale Centro avrà come obiettivi:

- promuovere la ricerca e la diffusione delle nuove tecnologie per l'accesso agli studi universitari da parte di persone con disabilità (sia motoria che sensoriale)
- effettuare il servizio di trascrizione di testi universitari (e, su richiesta, di testi scolastici) in formato accessibile
- impegnarsi, mediante attività di consulenza/formazione, nella sensibilizzazione di aziende ed enti pubblici sulle opportunità di assunzione di laureati con disabilità forniti di una elevata qualificazione e della familiarità nell'uso delle strumentazioni hardware e software oggi disponibili per lo svolgimento di mansioni qualificate
- impegnarsi, mediante interventi nei corsi di laurea rivolti a futuri insegnanti e nel TFA (Tirocinio Formativo Attivo), a diffondere nella scuola primaria e secondaria il tema del supporto agli studi di allieve con disabilità mediante l'uso delle nuove tecnologie
- curare campagne di sensibilizzazione verso la cittadinanza.

Per iniziare a realizzare tali obiettivi risulta necessario disporre sia di persone dedicate sia di risorse specialistiche di hardware e software. In particolare, risulta indispensabile il rinnovo per (almeno) un anno dell'assegno di ricerca (costo totale 23000 euro).

Descrizione del gruppo di progetto

- Prof.ssa Anna Capietto, (prof. Ordinario di Analisi Matematica e referente per la disabilità del Dipartimento di Matematica G.Peano)
- Ing. Giuseppe Airò Farulla (dottorando presso il Politecnico di Torino e borsista del Dipartimento di Matematica dell'Università di Torino)
- Dott.ssa Tiziana Armano (Centro di Calcolo del Dipartimento di Matematica G.Peano)
- Dott. Massimo Borsero (dottore di ricerca in Matematica; borsista del Dipartimento di Matematica nell'ambito del progetto elearning)
- Prof. Marco Bracco (insegnante di Informatica presso il Liceo Scientifico Valsalice di Torino)
- Sara Kobal (studentessa dell'Università di Trento, non vedente, collabora a titolo volontario)
- Dott. Mirko Montecchiani (esperto tiftotecnico dell'I.Ri.Fo.R., ipovedente)
- Dott. Nadir Murru (assegnista di ricerca dell'Università di Torino)
- Angelo Panzarea (esperto tiftotecnico dell'I.Ri.Fo.R., non vedente)
- Roberto Ricci (studente del Politecnico di Torino, ipovedente, collabora a titolo volontario)
- Dott.ssa Rosaria Rossini (Istituto Superiore Mario Boella, Torino; dottore di ricerca in Informatica; terminata l'attività di borsista art. 76 nel Dipartimento di Matematica dell'Università di Torino, collabora a titolo volontario)
- Dott.ssa Elena Tolosano (tecnico-amministrativo presso la Direzione Didattica e Servizi agli Studenti dell'Università di Torino, ipovedente, collabora a titolo volontario)
- Dott.ssa Ester Tornavacca (laureata in Matematica, dipendente Reale Mutua Assicurazioni, ipovedente)

Pubblicazioni

1. G. Airò Farulla, T. Armano, A. Capietto, N. Murru, R. Rossini, *Pattern recognition with parallel neural networks*, in preparazione.

2. T. Armano, A. Capietto, M. Illengo, N. Murru, R. Rossini, *An overview on ICT for the accessibility of scientific texts by visually impaired students*, ICT in Higher Education and Lifelong Learning, SIREM-SIE-L 2014 Conference Proceedings, 2014.
3. T. Armano, A. Capietto, N. Murru, R. Rossini, E. Tornavacca, *Accessibilità e inclusività della matematica in percorsi formativi scolastici e aziendali*, atti del convegno Didamatica 2015.
4. M. Bracco *Apprendimento della matematica e disabilità visiva: ostacoli ed opportunità. Un caso di studio*, Tesi finale P.A.S. (Percorsi Abilitanti Speciali), 2015.
5. N. Murru, R. Rossini, *A Bayesian approach for initialization of weights in backpropagation neural net with application to character recognition*, sottomesso per la pubblicazione.

Le attività descritte si svolgono nell'ambito di

- "Progetto di ricerca per l'individuazione, l'utilizzo, la diffusione e lo sviluppo di nuove tecnologie per favorire la partecipazione attiva agli studi universitari da parte di giovani con disabilità e DSA, nell'ottica dei principi dell'accessibilità universale, della personalizzazione didattica e dell'inclusione" (coordinatrici: prof.ssa Anna Capietto - docente di Analisi Matematica e Referente per la disabilità nel Dipartimento di Matematica G. Peano dell'Università di Torino - e prof.ssa Marisa Pavone - docente di Didattica e Pedagogia Speciale presso il Dipartimento di Filosofia e Scienze dell'Educazione e Delegata del Rettore per la disabilità nell'Università di Torino).
- Convenzione tra l'Università di Torino e l'I.Ri.Fo.R./UICI (Istituto per la Ricerca, la Formazione e la Riabilitazione/Unione Italiana Ciechi e Ipovedenti).
- Progetto interdipartimentale dell'Università di Torino "Metodologie, tecnologie, materiali e attività per un apprendimento della matematica accessibile e inclusivo" (coordinatori prof. Ferdinando Arzarello e prof.ssa Ornella Robutti - docenti di Matematiche Elementari da un Punto di Vista Superiore presso il Dipartimento di Matematica G. Peano dell'Università di Torino). Finanziato nel 2014 da Fondazione CRT.
- Progetto D.A.P.A.R.I. (Disabilità in Azienda: Professionalità Avanzata, Ricerca, Inclusione), in collaborazione con Reale Mutua Assicurazioni (referente la dott. Tornavacca) e con il Dipartimento di Scienze economico-sociali e matematico-statistiche dell'Università di Torino (referente il prof. Bollani).
- Progetto e-learning del Dipartimento di Matematica "G. Peano".
- Progetto SciVoLi (Scienze, Video, Online) della Scuola di Scienze della Natura (finalizzato alla realizzazione di videoriprese delle lezioni).
- Sono in fase di costituzione accordi progettuali con il Dipartimento di Informatica dell'Università di Torino, con il Dipartimento di Automatica e Informatica (Politecnico di Torino) e con aziende private attive sul territorio nel campo dell'informatica (tramite la Fondazione Torino Wireless e l'Istituto Poli di Innovazione della Regione Piemonte).

Collaboratori e Sostenitori

- Asphi - Associazione per lo Sviluppo professionale degli Handicappati nel campo dell'Informatica
- Associazione Leoclub
- Atlec - Associazione Torinese Laureati in Economia
- Casa Editrice Zanichelli

Città Metropolitana Torino

- Comune di Torino - Servizio per Alunni con Disabilità Sensoriali
- Datarc onlus - Disabilità e Ausili Tecnologici per la Riabilitazione e la Comunicazione
- Fondazione Giovanni Agnelli
- Fondazione Università Popolare
- Ibm University Relations
- Infty Project (Consorzio di Università giapponesi)
- Dott. Francesco Levantini, IBM Education Specialist, Milano
- I.Ri.Fo.R./UICI - Istituto per la Ricerca, la Formazione e la Riabilitazione/Unione Ciechi e Ipovedenti
- Reale Mutua Assicurazioni
- SZS (Study Center for the Visually Impaired Students – Karlsruhe University of Technology)
- Ufficio Disabili dell'Università di Trento

Parlano di noi (sunto)

- Agorà - Periodico del Comune di Torino
- A.P.R.I (Associazione Pro Retinopatici ed Ipovedenti)
- Associazione Datarc Onlus
- Blog di Ileana Argentin (Deputata)
- Fondazione Università Popolare Torino (Nuove notizie pubblicate negli avvisi)
- Newsletter Press-IN sulla partecipazione del gruppo di progetto a Handimatica (dicembre 2014)
- Newsletter Press-IN sul progetto D.A.P.A.R.I. (luglio 2015)
- Newsletter Press-IN sulla descrizione del progetto su "La Stampa" - Edizione di Biella (agosto 2015)
- Rassegna stampa dell'Università di Torino (agosto 2015)

Strutture di riferimento nell'Università di Torino

- Ufficio disabili
- 2i3T – Incubatore delle imprese dell'Università di Torino
- Consiglio del Corso di Studi in Matematica
- Corso di formazione per il conseguimento della specializzazione per le attività di sostegno
- Dipartimento di Filosofia e Scienze dell'Educazione
- Dipartimento di Informatica
- Dipartimento di Matematica G. Peano
- Istituto Geogebra (Dipartimento di Matematica G.Peano)
- Master universitario di I livello in "Didattica e psicopedagogia per alunni con disabilità sensoriali"
- Riflessioni & Riflessioni - Mostra/Laboratorio sul concetto di simmetria (a cura del Dipartimento di Matematica G. Peano e della Provincia di Torino)
- Scuola di Scienze della Natura

Per informazioni

anna.capietto @unito.it, tel: 0116702875 – cell: 3281010320
accessibile.matematica@unito.it

tiziana.armano@unito.it
nadir.murru@unito.it
ester.tornavacca@realemutua.it
ufficio.disabili@unito.it
<http://www.integr-abile.unito.it>

La proponente il Progetto

Prof.ssa Anna Capietto
Prof. Ordinario di Analisi Matematica
Referente del Dipartimento di Matematica "G. Peano"
per le tematiche degli studenti con disabilità

Torino, 16 settembre 2015