Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Direzione generale per Università

PROGRAMMI PER L'INCENTIVAZIONE DEL PROCESSO DI INTERNAZIONALIZZAZIONE DEL SISTEMA UNIVERSITARIO

(D.M. 5 agosto 2004 n. 262 - ART. 23)

COLLABORAZIONI INTERUNIVERSITARIE INTERNAZIONALI

Programmazione 2004-2006 - Scheda singolo progetto

prot. II04CE27L4

PROPOSTE PER TIPOLOGIA C

COORDINATORE SCIENTIFICO DEL PROGETTO DI RICERCA

ABRUSCI	*Vito Michele*
(Cognome)	(Nome)
16/06/1949	*Prof. Ordinario*
(Data di nascita)	(Qualifica)
BRSVMC49H16A662R	*M-FIL/02*
(Codice fiscale)	(Settore)
Univ. ROMA TRE	*LETTERE e FILOSOFIA*
(Università)	(Facoltà)
FILOSOFIA	*06/54577340*
(Dipartimento)	(Fax)
06/54577419	*abrusci@uniroma3.it*
(Telefono)	(Indirizzo posta elettronica)

ATENEO

Università degli Studi ROMA TRE

INDICARE EVENTUALI ALTRI BANDI O PROGRAMMI NELL'AMBITO DEI QUALI IL PROGETTO E' STATO SELEZIONATO

RECENTE ATTIVITÀ SCIENTIFICA NEL SETTORE DEL PROGETTO CON PARTICOLARE ATTENZIONE ALLE ESPERIENZE INTERNAZIONALI E ALLA MOBILITÀ DEI RICERCATORI

Il progetto segue una lunga collaborazione internazionale da tempo avviata tra i siti partner, nell'ambito di progetti europei dedicati a temi centrali nella feconda interazione tra logica ed informatica teorica che ha caratterizzato gli ultimi 20 anni: lambda-calcolo tipato e logica lineare.
In particolare, i progetti europei "Typed Lambda-calculus" (Programma "Stimulation" prima e rinnovato poi nell'ambito del programma "Human Capital and Mobility") e più recentemente il progetto "Linear Logic in Computer Science" (Programma "Training and Mobility of Researchers") hanno avviato collaborazioni tra tutti i siti partecipanti e contribuito ad una formazione europea dei giovani ricercatori formatisi negli ultimi 10 anni.
E` dunque nell'ambito di una comprovata e lunga collaborazione internazionale che si colloca la nostra proposta.
L'università Roma Tre ed il coordinatore del progetto hanno avuto una parte importante nelle attività internazionali menzionate: Roma Tre è stata uno dei siti della rete "Linear Logic in Computer Science" (coordinatore V. M. Abrusci) ospitando come post-doc numerosi giovani ricercatori europei.
Più recentemente, l'università italo-francese ha finanziato 4 progetti italo-francesi ai quali ha preso parte il gruppo proponente (nell'ambito del programma Vinci): uno per lo scambio di ricercatori (Vinci 2001 tra Roma Tre e Paris 13),

due per la "scuola di dottorato in Logica ed informatica teorica" (Vinci 2001 e Vinci 2002 tra Roma Tre e Marsiglia), ed una "cattedra De Giorgi-Venturi" (proponente V. M. Abrusci, per 3 mesi di insegnamento a Roma Tre di Jean-Yves Girard dell'IML Marseille).
Da un anno è inoltre attiva una convenzione tra Roma Tre e l'Université de la Méditerranée di Marsiglia per un dottorato congiunto in "Logica".
La collaborazione italo-francese che proponiamo vuole rafforzare legami già esistenti e proporsi come riferimento scientifico per la comunità internazionale, relativamente ai temi sviluppati nel progetto.

PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE (MASSIMO 4) PIU' SIGNIFICATIVE DEGLI ULTIMI TRE ANNI DELLO STAFF DEL PROGETTO

1.	*Abrusci V.M. "Towards a semantics of proofs for non-commutative logic: Multiplicatives and additives", Theoretical Computer Science 294, No.3, 335-351 (2003)*
2.	*Tortora de Falco L., "Obsessional experiments for Linear Logic proof-nets", Mathematical Structures in Computer Science 13, No.6, 799-855 (2003)*
3.	*Laurent, O. and Tortora de Falco L. "Slicing polarized additive normalization", London Mathematical Society Lecture Note Series volume 316, Cambridge University Press 2004 (Book having as title "Linear Logic in Computer Science", Thomas Ehrhard, Jean-Yves Girard, Paul Ruet and Phil Scott editors)*
4.	*Maieli, Roberto; Ruet, Paul, "Non-commutative logic III: Focusing proofs", Information and Computation 185, No.2, 233-262 (2003)*

RICERCATORI STRANIERI OSPITATI PRESSO LA PROPRIA STRUTTURA DI RICERCA NEGLI ULTIMI 3 ANNI

Numero	Sede di Provenienza	Durata del soggiorno (in mesi)
12	*Institut de Mathématiques de Luminy de Marseille, Universitaet Utrecht, Université Paris 13, Université Paris 1, Univ. Politecnica catalogna, Universiteit Freiburg*	*30*

PARTNER ITALIANI (Università e altro)

nº	Ente	Università	Denominazione della struttura di ricerca	Tipo di convenzione	Responsabile scientifico
1.		*BOLOGNA*	*Dipartimento di scienze dell'informazione*	*Accordo da sottoscrivere*	*Simone Martini*
2.		*TORINO*	*Dipartimento di informatica*	*Accordo da sottoscrivere*	*Simona Ronchi della Rocca*
3.		*ROMA "La Sapienza"*	*Dipartimento di informatica*	*Accordo da sottoscrivere*	*Stefano Guerrini*
4.		*PADOVA*	*Dipartimento di matematica pura e applicata*	*Accordo da sottoscrivere*	*Giovanni Sambin*

PARTNER STRANIERI (Università e altro)

nº	Ente / Università	Denominazione della struttura di ricerca	Paese	Tipo di convenzione	Responsabile scientifico
1.	*INRIA-Lorraine (Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique)*	*LORIA (Laboratoire Lorrain de Recherche en Informatique et ses Applications)*	*FRANCE*	*Accordo da sottoscrivere*	*Jean-Yves Marion*

2.	*Conseil National de la Recherche Scientifique (CNRS) Délégation Provence Alpes Côte d'Azur*	*Institut de Mathématiques de Luminy*	*FRANCE*	*Accordo da sottoscrivere*	*Thomas Ehrhard*
3.	*Conseil National de la Recherche Scientifique (CNRS) Délégation Ile de France Ouest et Nord*	*Laboratoire d'Informatique de l'université Paris Nord*	*FRANCE*	*Accordo da sottoscrivere*	*Jacqueline Vauzeilles*
4.	*Université Paris 13*	*Laboratoire d'Informatique de l'université Paris Nord*	*FRANCE*	*Accordo da sottoscrivere*	*Jacqueline Vauzeilles*
5.	*Université Paris 7*	*Equipe Preuves Programmes et Systèmes*	*FRANCE*	*Accordo da sottoscrivere*	*Antonio Bucciarelli*
6.	*Conseil National de la Recherche Scientifique (CNRS) Délégation Paris B*	*Equipe Preuves Programmes et Systèmes*	*FRANCE*	*Accordo da sottoscrivere*	*Antonio Bucciarelli*

TITOLO DEL PROGETTO DI RICERCA

Rete italo-francese di ricerca in logica e geometria della computazione

AREA DISCIPLINARE PREVALENTE

01: Scienze matematiche e informatiche

AREA GEOGRAFICA PREVALENTE DI APPARTENENZA DEI PARTNERS

Area Unione Europea

IL PROGETTO SI INSERISCE NELLA COOPERAZIONE (art. 23 comma 6):

Italo-francese

ABSTRACT DEL PROGETTO DI RICERCA

Il progetto si pone un duplice obiettivo.
Da un lato, vuole proseguire lo sviluppo di promettenti filoni di ricerca in logica e nell'informatica teorica scaturiti dall'introduzione della Logica Lineare (LL): con la Logica Lineare è possibile avviare una geometria delle dimostrazioni e una geometria della computazione.
Dall'altra, a partire dai risultati teorici in logica e in geometria della computazione, vuole sviluppare metodologie per il disegno, l'analisi e la verifica di linguaggi paradigmatici di programmazione, orientati al contesto di computazioni mobili con risorse limitate.
A questo scopo è opportuno sviluppare collaborazioni e sinergie tra due progetti:
- il progetto PRIN FOLLIA (Fondazioni Logiche di Linguaggi Astratti di Programmazione ---http://www. follia.di.unito.it)
- il progetto nazionale francese GEOCAL (Geometrie du Calcul --- http://iml.univ-mrs.fr/~ehrhard/geocal/geocal.html).
Infatti ciascuno dei due progetti raccoglie i migliori esperti, rispettivamente italiani e francesi, della Logica Lineare e delle sue applicazioni.
Tale sinergia ci permetterà di costituire una rete italo-francese di ricerca in logica e in geometria della computazione e di procedere ad una coordinata e più profonda indagine teorica.
Inoltre sia i partner francesi che quelli italiani hanno una lunga esperienza nel campo del Lambda Calcolo, e questa sarà la base di partenza per applicare i risultati ottenuti allo sviluppo di specifiche metodologie per disegno, l'analisi e la verifica di linguaggi di programmazione.
La problematica reale della computazione mobile con risorse limitate ci sarà di ispirazione e riscontro. Infatti crediamo che molti dei risultati da noi già ottenuti nell'ambito delle "logiche leggere" possano essere applicati fruttuosamente in tale contesto.

TIPOLOGIA DI PROGETTO

già avviato da tempo

CONCLUSIONE DEL PROGETTO

2008

OBIETTIVI SCIENTIFICI DELLA PROPOSTA PROGETTUALE

Il progetto e' conseguenza dell'esistenza di forme di nterazione tra logica formale, matematica e informatica sia teorica, che applicativa.

Per informatica teorica intendiamo quella orientata alla definizione di strumenti astratti per studiare i linguaggi di programmazione, ed allo sviluppo di nuovi modelli di calcolo, che, per esempio, sono stati orientati allo studio di modelli di calcolo sequenziali, concorrenti, distribuiti e mobili, questi ultimi, particolarmente in linea con le necessita' tecnologiche attuali.

Nel contesto del progetto in questione, per logica formale intendiamo l'area di indagine nata dall'interscambio di metodi e obiettivi di ricerca di due filoni classici, quali la teoria della ricorsivita' e la teoria della dimostrazione, il cui scopo era formalizzare nozioni come "calcolo" e "dimostrazione". Ad esempio, la teoria della dimostrazione ha rivelato, attraverso l'analogia "proof-as-program", la corrispondenza tra dimostrazioni e algoritmi, mentre la teoria della ricorsivita' ha dato origine alla teoria della complessita' algoritmica. Da queste basi, nel tempo, ed in accordo con sensibilita' ed interessi fondazionali ed applicativi, si sono sviluppati sistemi di estrazione di programmi da prove, metodi di analisi delle proprieta' dei linguaggi di programmazione, ...

In particolare il progetto si concentra sullo sviluppo e sull'uso di metodologie, concetti e strumenti nati in seguito all'introduzione della logica lineare (LL). LL e' stata introdotta da Girard a seguito di un'analisi della semantica denotazionale del Sistema F, che, a sua volta e' interpretabile come applicazione dell'analogia "proof-as-program" alla logica proposiozionale intuizionista del II ordine.

Le potenzialita' della LL derivano dall'attenzione che essa pone nei confronti delle regole strutturali e che si traduce in una esplicita gestione delle risorse, una volta interpetate le prove come programmi. La LL ha rinnovato la teoria della dimostrazione strutturale e la teoria dei modelli, introducendo le reti di prova, la geometria dell'interazione, la centralita' di nozioni astratte come la dualita', la focalizzaizione, la polarizzazione, e rafforzando la modellazione dialettica della logica.

In particolare, la nozione di rete di prova permette l'avvio di una geometria delle dimostrazioni, e quindi di - tramite l'analogia "proof-as-program- una geometria delle computazioni.

I nostri obiettivi possono essere riassunti puntualmente attraverso alcune frasi chiave:
- caratterizzazione implicita di classi di complessita',
- miglioramento della tecnologia per la realizzazione di compilatori ed interpreti ottimali di linguaggi funzionali,
- approfondimento delle conoscenze sui modelli denotazionali di linguaggi di programmazione per la determinazione delle loro proprieta',
- definizione di sistemi di tipaggio per linguaggi di programmazione paradigmatici,

Concludendo, lo scopo e' sviluppare le basi teoriche, non dimenticando aspetti applicativi prototipali, necessarie alla realizzazione di linguaggi di programmazione e di strumenti per la dimostrazione assistita che supportino la verifica di proprieta' qualitative e quantitative di programmi.

DESCRIZIONE DELLA RICERCA

Il progetto proseguira' lo sviluppo di promettenti filoni di ricerca fondazionale e applicativa di informatica teorica, scaturiti dall'introduzione della Logica Lineare (LL). A partire dai risultati teorici, sviluppera' metodologie per il disegno, l'analisi e la verifica di linguaggi paradigmatici di programmazione, orientati al contesto di computazioni mobili con particolare attenzione a quelle che utilizzano risorse limitate.

La ricerca, ad un primo livello, sara' nell'ambito della teoria strutturale della dimostrazione, dello studio di modelli intensionali ed estensionali di linguaggi paradigmatici di programmazione, dell'utilizzo della Logica come modello di computazione. Un secondo livello sviluppera' metodologie basate sulla logica per studiare proprieta' di linguaggi di programmazione. L'aspetto preminente di questa ricerca sarà l'approccio geometrico alle dimostrazioni e ai programmi, *mediante la nozione di rete di prova.*

Da un lato, la ricerca al primo livello su teoria strutturale della dimostrazione e modelli di linguaggi supportera' metodologie guidate dall'analogia "proofs-as-programs"; dall'altro la ricerca speculativa su modelli e logica come modello computazionale mirera' a metodologie di studio e sviluppo di linguaggi con cui esprimere proprieta' tipiche della teoria della complessita'.

Un terzo livello, di ispirazione e riscontro, ci leghera' a problematiche reali usate come sorgente di sollecitazioni e come verifica dei risultati, privilegiando il contesto delle computazioni concorrenti con processi mobili ed utilizzanti risorse limitate.

Segue il dettaglio degli obiettivi del progetto, al primo livello.
1. Livello speculativo di base.
Illustriamo tre grandi temi principali di investigazione, riuniti nei livelli successivi:
1.1 Teoria strutturale della dimostrazione.
Interessano logiche derivate da LL: (i) quelle "leggere", frammenti di LL, con complessita' di eliminazione del taglio intrinsecamente limitata; (ii) quella non commutativa e polarizzata; (iii) logiche disegnate per modellare specifiche proprieta' dinamiche.
1.2 Modelli intensionali ed estensionali di linguaggi paradigmatici di programmazione.
La ricerca sara' di tipo fondazionale. Svilupperemo tecniche per la caratterizzazione di proprieta' estensionali/intensionali di programmi.
Nella linea degli studi sul lambda-calcolo svilupperemo tecniche di dimostrazione su linguaggi paradigmatici, interessandoci, particolarmente, allo studio di modelli semantici e alla definizione di modelli "fully abstract". Gli strumenti che useremo sono basati essenzialmente sulla logica (semantica dei giochi, modelli topologici, filtri modelli).
1.3 La logica come modello di computazione.
Le logiche "leggere" caratterizzano classi di complessita' modulo una codifica dei dati scelta. Ci focalizzeremo su Light Affine Logic (LAL) ed Elementary Affine Logic (EAL), che caratterizzano, rispettivamente le computazioni polinomiali e le computazioni elementari. Da un lato studieremo sia l'espressivita' delle logiche leggere al variare delle classi di codifica dei dati sia la relazione tra i sottosistemi subricorsivi di LL e i sistemi subricorsivi disegnati a partire da altri principi. Dall'altro, in vista delle possibili applicazioni, siamo interessati a sistemi di assegnazione di tipo decidibili e automatizzabili per linguaggi paradigmatici; i tipi saranno formule di logiche leggere, che garantiscono una complessita' computazionale limitata.

FASI DI LAVORO

Il progetto, come gia' specificato, e' organizzato in vari livelli, che vanno da un livello speculativo di base a un livello di studio e definizione di metodologie, ad un livello di riscontro e verifica su problematiche reali. La comunicazione tra questi livelli sara' sia in senso "bottom up" che in senso "top down". Infatti, riteniamo che la soluzione di problemi aperti a livello di base potra' suggerire applicazioni a casi reali a livello di riscontro, mentre problemi reali, nell'ambito dell'applicazione che vogliamo tenere in considerazione, ovvero la programmazione in ristrettezza di risorse, possono ispirare nuove ricerche di tipo metodologico. Pur essendo difficile articolare il progetto in una rigida struttura sequenziale, l'idea e' di organizzarlo in due fasi. La prima, di studio, indicativamente, durera' circa i 2/3 dell'intero periodo. La seconda, di verifica dei risultati e di implementazione, si sviluppera' nel tempo rimamente.

FASE 1
La fase di studio sara' dedicata a raffinare i risultati gia' ottenuti al livello speculativo di base e al livello metodologico, e allo studio di problemi aperti.

La suddivisione in livelli e temi di ricerca, gia' descritta, si potra' articolare, all'interno di uno specifico tema, in una ulteriore suddivisione in task specifici. Evidenziamo che sia i livelli, sia i temi di ricerca non sono indipendenti. In particolare i temi 1.1 (Teoria strutturale della dimostrazione) e 1.3 (La logica come modello di computazione), cosi' come 2.1 (Metodologie Proof-as-Programs) e 2.2 (Metodologie per Linguaggi con Complessita' limitata) presentano problematiche comuni. In effetti i problemi possono essere studiati da piu' punti di vista, e proprio da questa ottica multipla ci aspettiamo risultati interessanti. Lo schema generale del progetto di ricerca e' il seguente:
1. Livello speculativo di base
1.1 Teoria strutturale della dimostrazione
- Logica Classica, Ludica
- Moduli
- Logica non commutativa e Polarizzazione
- Fondazione logica dei tipi intersezione
1.2 Modelli intensionali ed estensionali di linguaggi paradigmatici di programmazione.
- Modelli denotazionali per linguaggi funzionali
- Studio di lambda teorie
- Separabilita'
- L'eta-espansione come strumento per il controllo delle risorse
- Approccio algebrico al lambda calcolo

1.3 La Logica come modello di computazione
- Studio delle Logiche Leggere
- Nuovi modelli per computazioni con complessita' limitata
- Computazioni di numeri reali
2. Livello metodologico
2.1 Metodologie "Proofs-as-Programs"
2.2 Metodologie per linguaggi con complessita' limitata
3. Livello di riscontro

FASE 2
Questa seconda fase del progetto sara' soprattutto orientata alla verifica dei risultati ottenuti nella FASE 1, e alla verifica della loro applicabilita' a problemi reali, nell'ambito in particolare di processi concorrenti, mobili e con risorse limitate. Del resto questi problemi hanno orientato, a livello di riscontro, tutto il nostro programma di ricerca. Intendiamo quindi dedicare questa ultima parte del programma al disegno e allo sviluppo di linguaggi. Intendiamo in particolare sia implementare a livello prototipale linguaggi paradigmatici, studiati ai livelli 1 e 2, sia progettare e sviluppare loro estensioni che da una parte abbiano le caratteristiche di usabilita' dei linguaggi reali e dall'altra ereditino il rigore semantico del linguaggio paradigmatico sotteso. E' pero' importante sottolineare che l'effettivo lavoro di implementazione prototipale sara' possibile solo se i finanziamenti ottenuti saranno sufficienti a permetterci di acquisire le risorse umane, come borse di studio o contratti.

In ciascuna delle fasi del lavoro, la mobilità dei ricercatori italiani verso i partners francesi è essenziale e feconda, per la complementarietà degli interessi e per lo sviluppo di una feconda collaborazione già in atto.

METODOLOGIA PREVISTA

Le metodologie di indagine previste sono presentate in relazione alla strutturazione delle FASI DI LAVORO, descritte qui sopra.

FASE 1
Relativamente alla teoria strutturale della dimostazione, ed ai sistemi con complessita' nota: (i) utilizzaremo sistemi deduttivi intuizionisti e lineari con eliminazione del cut e eventualmente definibili a partire da componenti parziali (moduli);
(ii) cercheremo sistemi di assegnazione di tipi che definiscono linguaggi di programmazion paradigmatici, tramite l'analogia "proofs as programs";
(iii) sfrutteremo polarizzazione, focalizzazione e non commutativita', per la determinazione di invarianti strutturali dei sistemi formali via, via introdotti come consegenza dell'indagine scientifica.

Relativamente ai modelli intensionali ed estensionali dei linguaggi paradigmatici di programmazione, utilizzeremo gli usuali metodi semantici come i filtri modelli, le algebre di giochi, le teorie operazionali strutturali e naturali, separabilita'.

FASE 2
Relativamente alla implementazione dei prototipi partiremo da tecnologia note per adattarle ai nostri scopi. In particolare, collaboraremo allo sviluppo di:
(i) sistemi di garbage collection per la deallocazione di risorse per linguaggi derivati da logiche a complessita' predeterminata;
(ii) sistemi di riscrittura di grafi orientati alla valutazione ottimale di linguaggi funzionali;
(iii) sistemi di sintesi (semi)automatica di programmi, da usarsi come interpreti che seguano diverse strategie di valutazione;
(iv) ambienti per calcoli paralleli e distribuiti. Ad esempio, relativamente all'implementazione efficiente del lambda calcolo in un ambiente multiprocessore, utilizzeremo metodi di aggregazione dei messaggi che permettono una riduzione dell'overhead di comunicazione, una politica fair della distribuzione del carico dei processori coinvolti, generato dinamicamente, ed una tecnica "piggyback" per minimizzare l'informazione sul carico.

In ciascuna delle due fasi, la ricerca sarà svolta cooperando con i partners francesi, attraverso mobilità di studiosi italiani o ospitando studiosi francesi.

RISULTATI ATTESI E APPLICABILITÀ NEL MERCATO

Relativamente alla FASE 1, di tipo fondazionale, ci aspettiamo risultati nella seguente direzione.
1. Livello speculativo di base.
1.1 Teoria strutturale della dimostrazione
- Logica Classica e Ludica
Vogliamo sviluppare la teoria della dimostrazione per la logica classica e la Ludica.
- Moduli

Si vuole studiare l'uso dei moduli nell'interpretazione delle reti di MLL come circuiti booleani.
- Fondazione logica dei tipi intersezione
Si vuole raffinare un risultato ottenuto, definendo una logica che modelli tutte le prove del frammento implicativo e congiuntivo di LJ (Logica Intuizionista), in modo da isolare il sottoinsieme delle prove che corrispondono, in modo strutturale, a derivazioni di tipo intersezione.
1.2 Modelli intensionali ed estensionali di linguaggi paradigmatici di programmazione
- Modelli denotazionali per linguaggi funzionali
Raffinamento di proprieta' denotazionali intese a costruire modelli che restringano la classe delle funzioni rappresentabili, in rapporto a proprieta' operazionali.
- Studio di lambda teorie
Intendiamo studiare problemi di consistenza nel lambda calcolo affrontati con metodologie semantiche.
- Separabilita'
Vogliamo studiare la separabilita' in un contesto polarizzato.
1.3 La logica come modello di computazione
- Modelli di computazione con complessita' predeterminata
Vogliamo analizzare l' espressivita' delle logiche leggere in funzione della rappresentazione dei dati in ingresso.

Relativamente alla FASE 2 ci orienteremo, principalmente, alla verifica dei risultati della FASE 1, e alla verifica della loro applicabilita' a problemi reali. In particolare, implementeremo a livello prototipale i linguaggi paradigmatici, studiati ai livelli 1 e 2; collaboreremo al progetto ed allo sviluppo di loro estensioni che da una parte abbiano le caratteristiche di usabilita' dei linguaggi reali e dall'altra ereditino il rigore semantico del linguaggio paradigmatico da cui derivano.

Elenchiamo i dettagli.

i) Opereremo nel contesto della tecnologia di sviluppo di compilatori per l'implementazione efficiente del lambda calcolo in un ambiente multiprocessore, avvalendoci di tecniche parallele e distribuite.
ii) Nel contesto della realizzazione di buoni interpreti per linguaggi funzionali, vogliamo progettare e realizzare un meta-linguaggio che permetta di specificare vari lambda-riduttori (ottimale alla Levy-Lamping, Mackie, vanOostrom, ecc.) e di generare tali riduttori in modo automatico dalle specifiche.
iii) Nel contesto della realizzazione di buoni interpreti per linguaggi funzionali, vogliamo progettare e studiare sistemi di controllo della memoria basati sulle logiche leggere, conentrandoci sdul problema della deallocazione esplicita di memoria.
iv) Nel contesto della progettazione di nuovi linguaggi di programmazione, vogliamo progettare un sistema di tipi per un linguaggio concreto con l'obiettivo di ottenere informazioni quantitativamente precise sulle risorse effettive, a partire dall'inferenza di tipo.

FORME PREVISTE DI VALUTAZIONE DEGLI ESITI DELLA RICERCA

La mobilità richiesta vuole essere un contributo non solo allo sviluppo della ricerca, ma anche (e forse soprattutto) alla creazione di uno spazio internazionale istituzionale della ricerca e della formazione alla ricerca.

Pertanto, intendiamo dare il massimo della visibilità al progetto nel sito del gruppo di ricerca di Roma Tre, mediante una "anagrafe della mobilità", costantemente aggiornata, nella quale comparirà ogni dato sulla mobilità dei partecipanti al progetto (durata, luogo, eventuale attività seminariale svolta, ecc...).

Sul sito, vi sarà uno spazio apposito per commenti e proposte di miglioramento aperto a tutti i membri delle istituzioni che accolgono in ricercatori in mobilità, ed anche ad eventuali referee del ministero.

Naturalmente, proponiamo anche i consueti criteri di valutazione dei risultati teorici del progetto:
- Le pubblicazioni prodotte nell'ambito del progetto dovranno essere valutate in funzione del prestigio (impact factor) e della pertinenza della rivista, o degli atti del convegno, su cui appariranno.
- Per quanto riguarda le implementazioni di linguaggi prototipali realizzate, tutti i codici sviluppati nell'ambito del progetto saranno resi disponibili in rete alla comunita' scientifica internazionale, che potra' sperimentarli.

MOBILITA' PREVISTA

A. Personale italiano

nº	Cognome	Nome	Ruolo	Sede Universitaria	Mesi	Giorni	Previsione di spesa (Euro)

1.	*Ronchi Della Rocca*	*Simona*	*Prof. Ordinario*	*TORINO*	*0*	*10*	*1.500,00*
2.	*Roversi*	*Luca*	*Prof. Associato*	*TORINO*	*0*	*10*	*1.500,00*
3.	*Paolini*	*Luca*	*Assegnista di ricerca*	*TORINO*	*0*	*10*	*1.500,00*
4.	*Fossati*	*Luca*	*Dottorando*	*TORINO*	*0*	*10*	*1.500,00*
5.	*Gaboardi*	*Marco*	*Dottorando*	*TORINO*	*0*	*10*	*1.500,00*
6.	*Salvo*	*Ivano*	*Ricercatore*	*ROMA "La Sapienza"*	*0*	*7*	*1.200,00*
7.	*Piperno*	*Adolfo*	*Prof. Associato*	*ROMA "La Sapienza"*	*0*	*15*	*1.800,00*
8.	*Guerrini*	*Stefano*	*Prof. Associato*	*ROMA "La Sapienza"*	*1*	*0*	*3.880,00*
9.	*Pulcini*	*Gabriele*	*Dottorando*	*ROMA TRE*	*1*	*0*	*1.800,00*
10.	*Di Giamberardino*	*Paolo*	*Dottorando*	*ROMA TRE*	*4*	*0*	*5.600,00*
11.	*Medaglia*	*Maria Teresa*	*Dottorando*	*ROMA TRE*	*1*	*0*	*1.800,00*
12.	*Tortora de Falco*	*Lorenzo*	*Ricercatore*	*ROMA TRE*	*1*	*15*	*4.600,00*
13.	*Abrusci*	*Vito Michele*	*Prof. Ordinario*	*ROMA TRE*	*2*	*0*	*6.150,00*
14.	*Pagani*	*Michele*	*Dottorando*	*ROMA TRE*	*1*	*0*	*1.800,00*
15.	*Maieli*	*Roberto*	*Ricercatore*	*ROMA TRE*	*1*	*15*	*5.250,00*
16.	*Martini*	*Simone*	*Prof. Ordinario*	*BOLOGNA*	*0*	*7*	*880,00*
17.	*Dal Lago*	*Ugo*	*Dottorando*	*BOLOGNA*	*0*	*7*	*880,00*
18.	*Sambin*	*Giovanni*	*Prof. Ordinario*	*PADOVA*	*0*	*14*	*1.800,00*
19.	*Faggian*	*Claudia*	*Ricercatore*	*PADOVA*	*2*	*0*	*1.900,00*
20.	*Maietti*	*Maria Emilia*	*Assegnista di ricerca*	*PADOVA*	*0*	*5*	*500,00*
	TOTALE				**14**	**135**	**47.340**

B. Personale straniero

nº	Cognome	Nome	Ruolo	Sede Universitaria /Ente	Mesi	Giorni	Previsione di spesa (Euro)
1.	*Ehrhard*	*Thomas*	*Prof. Ordinario*	*CNRS --- Institut de Mathématiques de Luminy*	*3*	*0*	*4.200,00*
2.	*Marion*	*Jean-Yves*	*Prof. Ordinario*	*INRIA--LORIA (Laboratoire Lorrain de Recherche en Informatique et ses Applications)*	*0*	*21*	*2.916,00*
3.	*Girard*	*Jean-Yves*	*Prof. Ordinario*	*CNRS --- Institut de Mathématiques de Luminy*	*2*	*10*	*5.400,00*
4.	*Ruet*	*Paul*	*Prof. Associato*	*CNRS --- Institut de Mathématiques de Luminy*	*2*	*10*	*5.400,00*

5.	*Mazza*	*Damiano*	*Dottorando*	*Institut de Mathématiques de Luminy*	*1*	*0*	*400,00*
6.	*De Groote*	*Philippe*	*Prof. Ordinario*	*INRIA--LORIA (Laboratoire Lorrain de Recherche en Informatique et ses Applications)*	*0*	*15*	*1.666,00*
7.	*Lamarche*	*Francois*	*Prof. Ordinario*	*INRIA--LORIA (Laboratoire Lorrain de Recherche en Informatique et ses Applications)*	*0*	*15*	*1.666,00*
8.	*Bonfante*	*Guillaume*	*Prof. Associato*	*INRIA--LORIA (Laboratoire Lorrain de Recherche en Informatique et ses Applications)*	*0*	*15*	*1.666,00*
9.	*Bucciarelli*	*Antonio*	*Prof. Associato*	*Université Paris 7 --- Equipe Preuves Programmes et Systèmes Université Paris 7*	*0*	*15*	*1.400,00*
10.	*Curien*	*Pierre-Louis*	*Prof. Ordinario*	*CNRS --- Equipe Preuves Programmes et Systèmes Université Paris 7*	*1*	*7*	*3.650,00*
11.	*Laurent*	*Olivier*	*Ricercatore*	*CNRS --- Equipe Preuves Programmes et Systèmes Université Paris 7*	*0*	*15*	*1.400,00*
12.	*Mellies*	*Paul-André*	*Prof. Associato*	*CNRS --- Equipe Preuves Programmes et Systèmes Université Paris 7*	*0*	*15*	*1.400,00*
13.	*Priou*	*Caroline*	*Dottorando*	*Université Paris 7 --- Equipe Preuves Programmes et Systèmes Université Paris 7*	*1*	*0*	*2.800,00*
14.	*Baillot*	*Patrick*	*Ricercatore*	*CNRS --- LIPN (Laboratoire d'Informatique de l'université Paris Nord)*	*0*	*14*	*1.760,00*
15.	*Mogbil*	*Virgile*	*Ricercatore*	*Université Paris 13 --- LIPN (Laboratoire d'Informatique de l'université Paris Nord)*	*0*	*7*	*880,00*
16.	*Fouqueré*	*Christophe*	*Prof. Ordinario*	*Université Paris 13 --- LIPN (Laboratoire d'Informatique de l'université Paris Nord)*	*0*	*14*	*1.760,00*
17.	*Vauzeilles*	*Jacqueline*	*Prof. Ordinario*	*Université Paris 13 --- LIPN (Laboratoire d'Informatique de l'université Paris Nord)*	*0*	*7*	*880,00*
18.	*Hyvernat*	*Pierre*	*Dottorando*	*Institut de Mathématiques de Luminy*	*0*	*5*	*400,00*
19.	*Andreoli*	*Jean-Marc*	*Prof. Associato*	*Institut de Mathématiques de Luminy*	*0*	*5*	*650,00*
	TOTALE				**10**	**190**	**40.294**

Totale costi di mobilità

Euro 87.634

APPORTO DELL'EQUIPE STRANIERA ALL'ATTIVITA' DI RICERCA

Nel quadro dell'instaurazione di un più forte rapporto di collaborazione tra l'equipe italiana (comprendente in larga parte studiosi che partecipano al progetto del MIUR "Fondazioni Logiche di Linguaggi Astratti di Programmazione" - FOLLIA) e l'equipe francese (comprendente in larga parte studiosi cje partecipano al progetto nazionale francese GEOCAL "Geometrie du Calcul"), l'apporto dell'equipe francese risultera' essere tanto complementare quanto simbiotico.

Lo studio sintattico del lambda calcolo differenziale e quello semantico dei "modelli quantitativi" (IML, LIF, LIP, LIPN, PPS) risultano complementari alle attività che ci prefiggiamo all'interno dello studio dei modelli estensionali /intensionali dei linguaggi di programmazione.

Lo studio di modelli denotazionali per le logiche leggere (presso PPS, IML, LIPN) e' palesemente complementare alla ricerca che ci proponiamo nell'ambito dei linguaggi derivati da tali logiche.

La messa a punto di sistemi di assegnazione di tipo per la limitazione delle risorse di calcolo per linguaggi paradigmatici, e la definizione di sistemi logici con cui caratterizzare classi di complessita', sono argomenti su cui siamo in competizione, e l'avvio di una cooperazione non potra' che essere costruttiva, grazie alla pluralita' di approcci e visioni.

Sia complementare e simbiotico e' chiaramente anche l'attivita francese di sviluppo di linguaggi di programmazione dotati di polimorfismo (IML, PPS), da ottenere per mezzo del paradigma "proof-as-program" partendo dalle formalizzazioni costruttive della logica classica (tipicamente formalizzate attraverso tecniche di polarizzazione e focalizzazione).

Per lo sviluppo di queste ricerche è prevista nei tre anni del progetto una intensa mobilità di autorevoli membri dell'equipe francese presso i partners italiani, nonchè una mobilità di giovani ricercatori francesi presso i partners italiani. Le durate delle mobilità sono state definite al fine di assicurare un costante interscambio tra i partners italiani e quelli francesi.

In particolare,
a) ciascuna mobilità in Italia di studiosi francesi sarà organizzata in modo tale che essa coincida con la fase di elaborazione o di completamento di un contributo di ricerca; durante il periodo di soggiorno, saranno previsti anche seminari di ricerca nonchè forme di coinvolgimento dei dottorandi e degli assegnisti di ricerca;
b) ciascun partner francese è intenzionato ad ospitare con analoghe modalità studiosi provenienti da partenrs italiani, e ad inserirli nelle proprie attività di ricerca nonchè nelle proprie attività di formazione alla ricerca.

LEGENDA LABORATORI DELL'EQUIPES STRANIERE
IML: Institut des Mathematiques de Luminy
PPS: Preuves, Programmes, Systemes
LIPN: Laboratoire d'Informatique de Paris Nord
LORIA: Project CALLIGRAMME

COFINANZIAMENTO ALLA MOBILITA' RICHIESTO AL MIUR

Euro 35.594

FONTI DI FINANZIAMENTO DELLA MOBILITA'

	Euro
- Contributo di Ateneo	*15.000*
- Contributo dei partner italiani	*11.800*
- Contributo dei partner stranieri	*25.240*
- Contributo da parte dell'UE	*0*
- Contributo di altri soggetti	*0*
TOTALE	**52.040**

INFORMAZIONI SUL PROGETTO:

COSTO TOTALE DEL PROGETTO

Euro 100.000

FINANZIAMENTI

	Euro
- Contributo di Ateneo	*15.000*
- Contributo dei partner italiani	*11.800*
- Contributo dei partner stranieri	*25.240*
- Contributo da fondi MIUR diversi dalla presente richiesta	*0*

- Contributo da parte dell'UE	*0*
- Contributo di altri soggetti	*0*
TOTALE	**52.040**

ALTRI ELEMENTI UTILI

DATA 28/02/2005 10:43

FIRMA del COORDINATORE