

LA LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA INFORMATICA ALL' UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Prof. Geppino Pucci
Presidente dei CdS in Ingegneria Informatica
geppo@dei.unipd.it

Facoltà di Ingegneria, A.A. 2011-12

Scegliere un Corso di Laurea Magistrale

- **Attitudine Personale**
- **Attività di Ricerca** dei docenti nel dipartimento di riferimento (DEI)
- **Competenze** richieste e fornite
- **Sbocchi occupazionali**

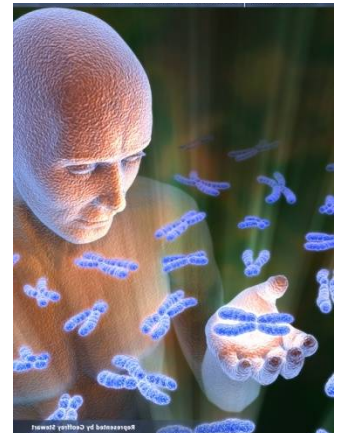
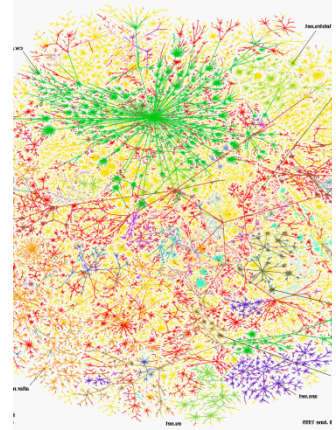
Informatica



Informatica: la **scienza** che sta cambiando il mondo

CAVEAT:

- **scienza** \neq tecnologia
- **informatica** \neq programmazione
- Solidi fondamenti teorici (logica e matematica discreta)
- La **ricerca** informatica abilita innovazioni e rivoluzioni in una moltitudine di discipline
- **Ricerca Operativa** : disciplina affine
 - Ottimizzazione e processi decisionali



Struttura della Presentazione

- **Anatomia** di alcune applicazioni “cult”:
 - integrazione/sinergie tra diversi settori dell' Informatica
- **Ricerca@DEI** nei vari settori
- **Occupazione**: l' ingegnere informatico e il mondo del lavoro
- **Laurea Magistrale in Ing. Informatica**: offerta didattica e struttura

Applicazione Cult 1: Google™

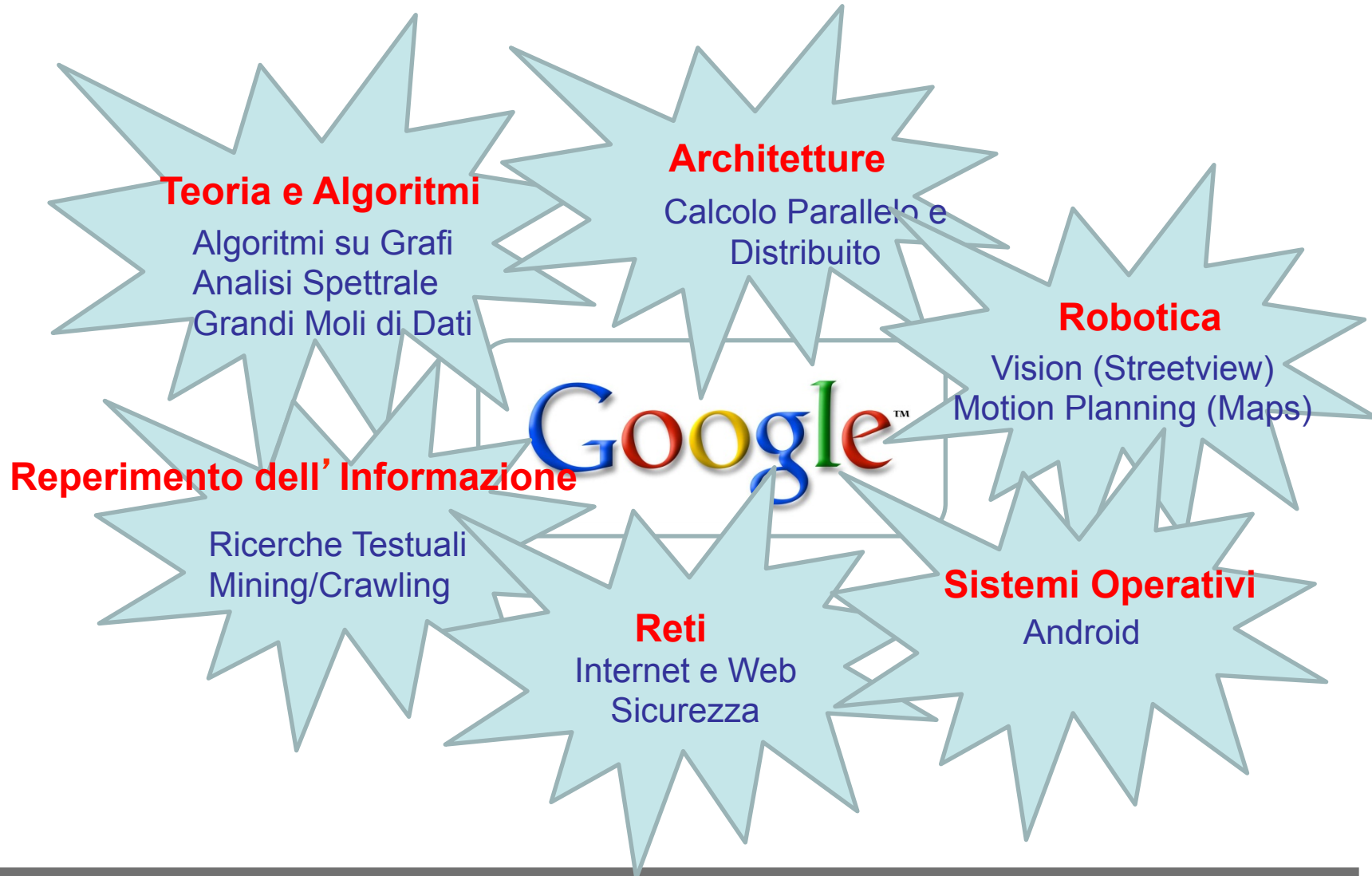


Brin e Page, studenti di Informatica a Stanford, concepiscono Google a 23 anni

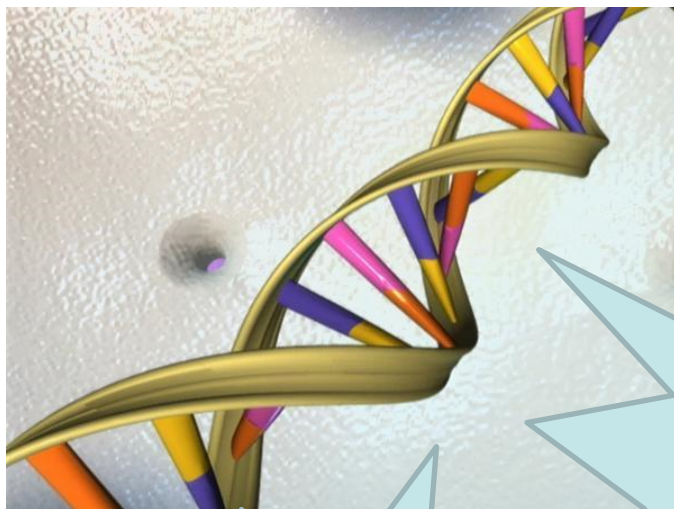
Il successo di Google non è basato sulla tecnologia ma sull' **algoritmo** rivoluzionario (**PageRank™**) che cattura **matematicamente** il concetto di **popolarità** di una pagina



Il contributo dei vari settori



Applicazione Cult 2: Genoma Umano



 **CELERA** ne completò il sequenziamento nel 2001

Teoria e Algoritmi

Combinatoria delle Stringhe
Visione Computazionale
Compressione

Architetture

Supercalcolatori
Griglie Computazionali

Reperimento dell'Informazione

Librerie di Sequenze
Mining

Ricerca Operativa

Programmazione Intera

Ricerca Informatica al DEI

Calcolo Avanzato (**Bilardi, Pietracaprina, Pucci, Peserico, Fantozzi**)

- Calcolo su architetture parallele e gerarchiche
- Mining di pattern frequenti/significativi
- Supporto alle scienze computazionali (sc. materiali, astronomia)
- Reti peer-to-peer (progetto PARIPARI)
- Studi topologici per reti wireless

Dati e Algoritmi 2
Calcolo Parallelo
Data Mining
Algoritmica Avanzata

Bioinformatica (**Comin, Pizzi, Bilardi, Peserico, Pietracaprina, Pucci,**)

- Ricerca e classificazione di motivi in sequenze di DNA
- Struttura delle proteine
- Tecniche di compressione
- Tecniche di visione computazionale applicate alla biologia

Algoritmi per la Bioinformatica

Ricerca Informatica al DEI

Reperimento dell' Informazione (Agosti, Melucci, Di Nunzio, Ferro, Orio)

- Biblioteche e archivi digitali distribuiti
- Sistemi di reperimento distribuito (intranet, reti P2P, disp. mobili)
- Meta-motori di ricerca
- Filtraggio e classificazione di documenti

Basi di Dati
Reperimento dell' Informazione

Informatica Musicale (De Poli, Avanzini, Canazza-Targon, Orio)

- Interfacce multimodali, realtà virtuale e realtà aumentata
- Affective computing: sistemi automatici per l'esecuzione musicale espressiva
- Strumenti musicali virtuali, audio 3D
- Restauro di beni culturali musicali (documenti sonori, liuteria elettrofona)

Informatica Musicale

Ricerca Informatica al DEI

Robotica (Pagello, Menegatti, Moro)

- Progettazione, programmazione e simulazione di robot (umanoidi)
- Sistemi di visione artificiale per robot
- Pianificazione del moto e navigazione per robot
- Interazione uomo-robot con il tatto e la visione
- Integrazione di robot e wireless sensor networks
- Costruzionismo e robotica educativa

**Robotica Autonoma
Elab. di Dati 3D (2012-13)**

Sistemi in tempo reale (Clemente, Congiu, Moro)

- Architetture ed Applicazioni real-time
- Caratterizzazione di Sistemi Operativi Real-time ed embedded
- Linguaggi ed ambienti di programmazione per applicazioni industriali

**Sistemi Operativi
Sistemi in Tempo Reale**

Sistemi Informativi territoriali (Congiu, Rumor)

- Algoritmi per la generalizzazione cartografica

Sistemi Informativi Territoriali

Ricerca Informatica (e Ricerca Operativa) al DEI

Intelligenza Artificiale (Satta, Badaloni, Pini)

- Elaborazione del linguaggio naturale
- Sistemi di ragionamento ed apprendimento automatico

Sistemi Intelligenti

Reti e Sistemi Distribuiti (Maresca, Ferrari, Migliardi, Moro, Zingirian)

- Comunicazioni veicolari con tecnologia internet
- Servizi integrati voce/dati
- Biometria e applicazioni in ambito ubiquo

Sistemi Distribuiti

Ricerca Operativa (Fischetti, Monaci, Salvagnin)

- Problemi di railway scheduling e vehicle routing (Dutch/Danish Timetable)
- Problemi di Packing e Loading
- Programmazione (mista) intera e con vincoli

**Ricerca Operativa
Ricerca Operativa 2**

Laboratori di Ricerca in Informatica@DEI

- Raggruppano attività e progetti con forti affinità
- Sono dotati di strumentazione, software ed attrezzature specifiche
 - Per es., . telecamere, cluster di calcolo, sensori, robot, etc.
 - Luogo di presenza continua di studenti di dottorato e ricercatori junior
 - Luogo di effettiva partecipazione degli studenti (per es., laureandi) alle attività di ricerca

Laboratori di Ricerca in Informatica@DEI

- **Bioinformatica strutturale** (DEI-G, III piano)
- **Basi di Dati** (DEI-G, III piano)
- **Sistemi Real-Time e GIS** (DEI-G, IV piano)
- **Calcolo Avanzato** (DEI-G, IV piano)
- **Servizi Internet e Sis. Informativi** (DEI-G, IV piano)
- **Sistemi Distribuiti** (DEI-G, I piano)
- **Intelligenza Artificiale** (DEI-G, I piano)
- **Tecnologie Innovative per l'Educazione Scient.** (DEI-G, I piano)
- **Informatica Musicale** (DEI-O)
- **Sonologia Computazionale** (DEI-O)
- **Sistemi Autonomi Intelligenti** (DEI-O)
- **Robotica Autonoma** (DEI-O)

Competenze e Sbocchi Occupazionali

- Un **ingegnere informatico** ha la capacità di:
 - Analizzare sistemi complessi e sviluppare modelli che ne descrivano gli aspetti computazionali
 - Problem-solving in svariati contesti applicativi
 - Progettare e gestire architetture software e hardware in una moltitudine di contesti industriali
- ➡ **Analista/Progettista/Gestore** di sistemi informatici complessi

Dati AlmaLaurea sull' Occupazione

- Indagine del 2010, **tre anni dopo** aver conseguito la laurea specialistica (ora magistrale)
- Percentuale di laureati che lavorano
 - Qualsiasi laurea conseguita in Italia: 74.8%
 - Ingegneria (qualsiasi) in Italia: 85.5%
 - Ingegneria Informatica in Italia: 87.3%
 - **Ingegneria Informatica a Padova: 88.2%**

Dati AlmaLaurea sull' Occupazione

- Indagine del 2010, **tre anni dopo** aver conseguito la laurea specialistica (ora magistrale) a Padova, nel settore dell' Informazione
- Percentuale di laureati che lavorano
 - Bioingegneria: 71.9%
 - Ingegneria delle Telecomunicazioni: 73.1%
 - Ingegneria dell' Automazione: 81.8%
 - Ingegneria Elettronica: 82.9%
 - **Ingegneria Informatica: 88.2%**

Chi si può iscrivere

- Laureati con **voto minimo 90/110**
 - Non c'è il “numero programmato”
- Laureati in **Ingegneria dell' Informazione**
 - **Accesso libero**
- Laureati in **altri corsi di laurea del settore dell' informazione a Padova**
 - Occorre aver superato alcuni esami aggiuntivi (la cosiddetta “**passerella**”)
- Altri laureati
 - Dipende dalla tipologia dei crediti acquisiti ...

Manifesto degli Studi 2011-2012

Percorso canonico (LT in **Ingegneria dell'Informazione**)
(Altre provenienze: **PdS personale** – commissione didattica)

- Insegnamenti obbligatori **al primo anno**
 - $5 \times 9 = 45$ CFU
- Insegnamenti di informatica “a scelta **vincolata**” (3 su 5)
 - $3 \times 9 = 27$ CFU
- Insegnamento affine “a scelta **vincolata**” (1 su 3) (**9** CFU)
- Insegnamento a scelta dal manifesto (**9** CFU)
- Insegnamento a scelta libera (**9** CFU)
- Prova finale ($18 + 3 = 21$ CFU)
- **Totale = 120 CFU**

Manifesto: “ossatura”

PRIMO ANNO
PRIMO SEMESTRE
Dati e Algoritmi 2
Ricerca Operativa
Basi di Dati
SECONDO SEMESTRE
Reti di Calcolatori
Sistemi Operativi
Grandi Moli di Dati (3 su 5)
Calcolo Parallelo (3 su 5)
Modelli per le Reti (1 su 3)

SECONDO ANNO
PRIMO SEMESTRE
Sistemi in Tempo Reale (3 su 5)
Sistemi Distribuiti (3 su 5)
Sistemi e Reti Wireless (1 su 3)
Gest. Strat. Organizz. (1 su 3)
SECONDO SEMESTRE
Elaborazione di Dati 3D (3 su 5)
Calcolo Parallelo (3 su 5)
Prova Finale

+ 2 insegnamenti a scelta, in qualunque semestre

Manifesto degli Studi 2011-2012

- Insegnamenti offerti per la scelta:
 - **Elaborazione Numerica dei Segnali** (I-II / I)
 - **Ingegneria della Qualità** (I-II / I)
 - **Sistemi Informativi Territoriali** (II / I)
 - **Ricerca Operativa 2** (II / I)
 - **Reperimento dell' Informazione** (I-II / II)
 - **Sicurezza delle Reti** (*in inglese*) (II / II)
 - **Gestione delle Reti di Calcolatori** (*in inglese*) (II / II)
 - **Robotica Autonoma** (II / II)
 - **Informatica Musicale** (II / II)
 - **Algoritmi per la Bioinformatica** (II / II)

Question Time