

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. 2012-13

Scegliere un Corso di Laurea Magistrale

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

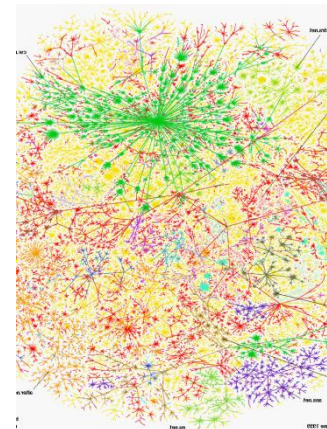
Informatica



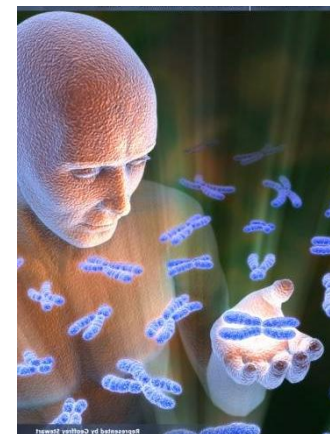
Informatica: la **scienza** che sta cambiando il mondo

CAVEAT:

- **scienza** \neq tecnologia
- **informatica** \neq programmazione



- Solidi fondamenti teorici (logica e matematica discreta)
- L' **ingegneria 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™

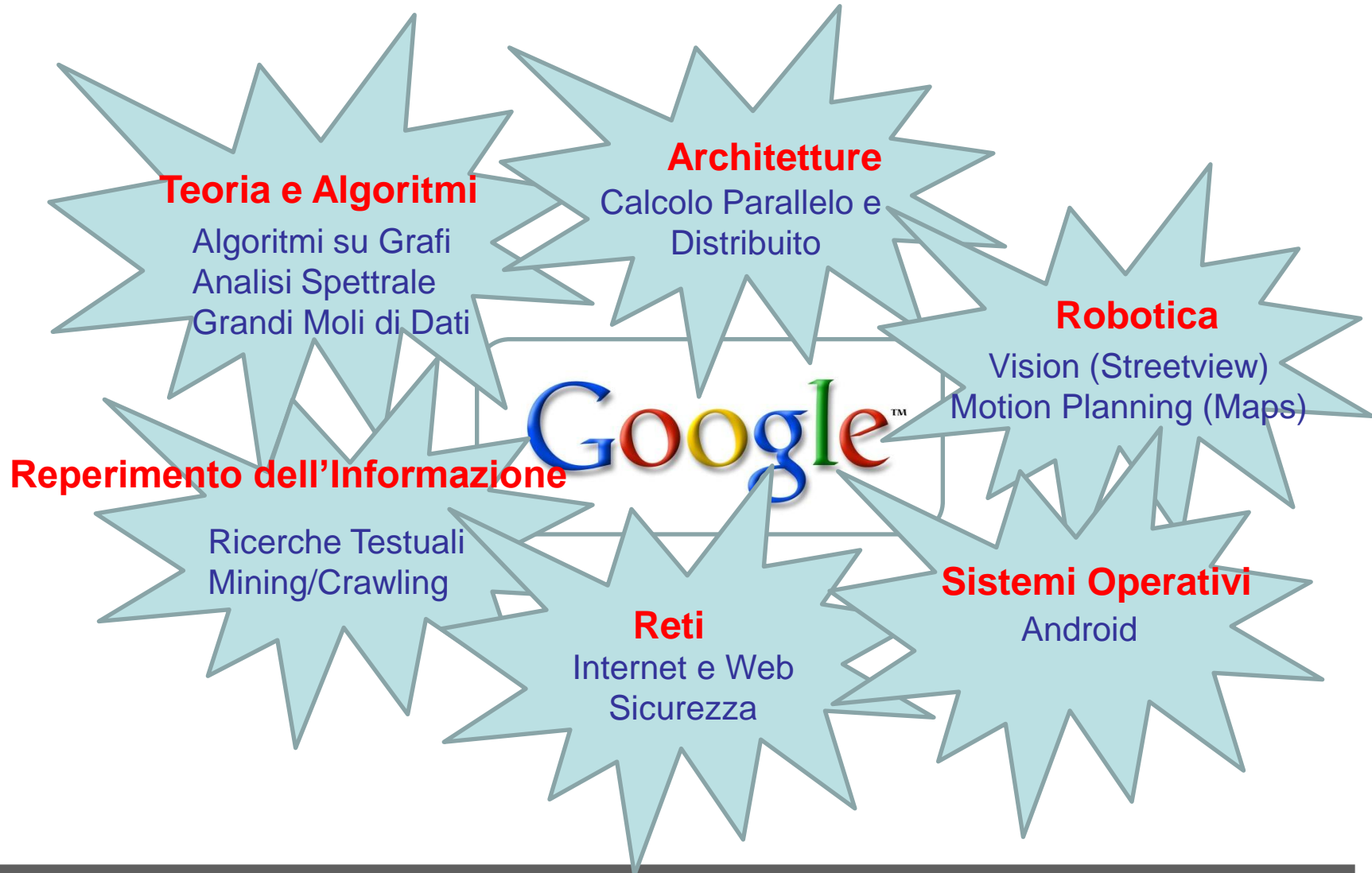


Brin e Page, studenti di Informatica a Stanford, concepiscono Google a 23 anni

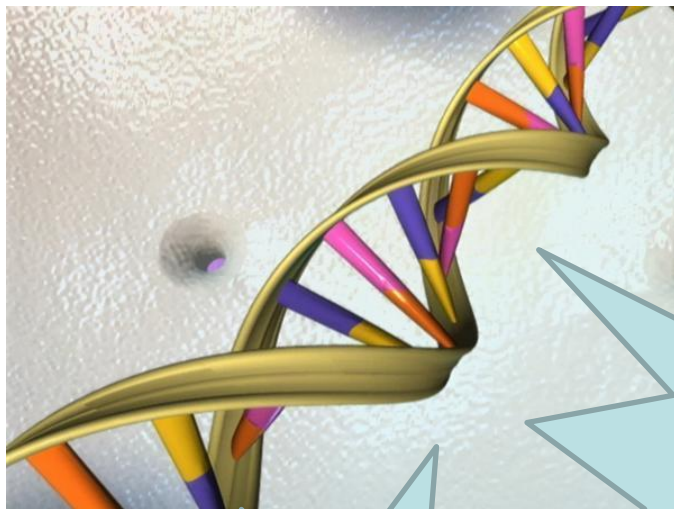
Il successo di Google non è basato sulla tecnologia ma sull'**algoritmo** rivoluzionario (**PageRank™**) che cattura **matematicamente** il concetto di **popolarità** di una pagina



Il contributo dei vari settori



Applicazione Cult 2: Genoma Umano



 **CELANA** 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
- Tecniche di intelligenza computazionale (data mining)
- Supporto alle scienze computazionali (sc. materiali, astronomia, biologia)
- Reti peer-to-peer e wireless: teoria e pratica
- Algoritmi per motori di ricerca

Dati e Algoritmi 2
Calcolo Parallelo
Data Mining
Algoritmica Avanzata

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

- Ricerca e classificazione di motivi in sequenze di DNA
- Struttura delle proteine
- Tecniche di compressione
- Sequenziamento del genoma su macchine ad alte prestazioni

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, Rodà)

- 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 Tridimens.**

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 non ristretto (a parte il voto minimo)**
- 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 2012-2013

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**” (27 CFU da 54)
- Insegnamento affine “a scelta **vincolata**” (1 su 3) (9 CFU)
 - Privilegiati gli aspetti di comunicazioni (reti) e di gestione delle imprese
- Insegnamento a scelta dal manifesto (9 CFU)
- Crediti a scelta libera (9 CFU)
- Prova finale ($18 + 3 = 21$ CFU)
- **Totale = 120 CFU**

Manifesto: “ossatura”

PRIMO ANNO
PRIMO SEMESTRE
Dati e Algoritmi 2 (obbligatorio)
Ricerca Operativa (obbligatorio)
Reti di Calcolatori (obbligatorio)
SECONDO SEMESTRE
Sistemi Operativi (obbligatorio)
Basi di Dati (obbligatorio)
Grandi Moli di Dati (→27)
Algoritmica Avanzata (→27)
Calcolo Parallelo (→27)

SECONDO ANNO
PRIMO SEMESTRE
Sistemi in Tempo Reale (→27)
Sistemi Distribuiti (→27)
Sistemi e Reti Wireless (ing) (1 su 3)
Gest. Strat. Organizz. (1 su 3)
SECONDO SEMESTRE
Elaborazione di Dati 3D (→27)
Calcolo Parallelo (→27)
Algoritmi per la Bioinformatica (→27)
Modelli per le Reti (1 su 3)
Prova Finale

+ 2 insegnamenti a scelta, in qualunque semestre

Manifesto degli Studi 2012-2013

- Insegnamenti offerti per la scelta:
 - **Elaborazione Numerica dei Segnali** (I-II / 2)
 - **Ingegneria della Qualità** (I-II / 1)
 - **Sistemi Informativi Territoriali** (II / 2)
 - **Sistemi Intelligenti** (II / 1)
 - **Ricerca Operativa 2** (II / 1)
 - **Reperimento dell'Informazione** (I-II / 2)
 - **Sicurezza delle Reti** (*in inglese*) (II / 2)
 - **Gestione delle Reti di Calcolatori** (*in inglese*) (II / 2)
 - **Robotica Autonoma** (II / 2)
 - **Informatica Musicale** (II / 2)
 - **Economia dell' Informazione** (*in inglese*) (II / II)

Question Time