

Indice delle domande degli esami orali: Ingegneria Informatica LM

Questo file contiene le testimonianze degli esami orali di vari studenti del corso di laurea in **Ingegneria Informatica Laurea Magistrale** all' **Unical** (*Università della Calabria*) e fa parte del progetto [Indice Argomenti Orali](#) gestito dall'organizzazione **UnicalLoveTelegram**

Leggi il nostro [README](#) per conoscere tutti i dettagli del progetto, sapere come partecipare e come sfogliare tutto il nostro materiale!

- [Indice delle domande degli esami orali: Ingegneria Informatica LM](#)
- [Analisi di Social Network e Media](#)
 - [Andrea Tagarelli](#)
- [Machine e Deep Learning](#)
 - [Angiulli Fabrizio](#)
- [Data Mining](#)
 - [Sergio Greco](#)
- [Sistemi Informativi Ambientali\]](#)
 - [Davide Luciano De Luca](#)
- [Ethical Hacking](#)
 - [Francesco Lupia](#)
 - [Angelo Furfaro](#)
- [Metodi Informatici per l'analisi dei Processi](#)
 - [Antonella Guzzo](#)
- [Metodi e Strumenti per la Sicurezza Informatica](#)
 - [Michele Ianni](#)
- [Business Intelligence](#)
 - [Filippo Furfaro](#)
- [Strategie e Politiche Aziendali](#)
 - [Patrizia Pastore](#)
- [Modelli e Tecniche per i Big Data](#)
 - [Paolo Trunfio](#)
- [Architetture e programmazione dei sistemi di elaborazione](#)
 - [Fabrizio Angiulli](#)
- [Crittografia e analisi reti sociali](#)
 - [Molinaro Cristian](#)
- [Linguaggi Formali](#)
 - [Domenico Saccà](#)
 - [Rullo](#)
- [Informatica teorica](#)
 - [Scarcello Francesco](#)
- [Ottimizzazione](#)
 - [Maria Flavia Monaco](#)
- [Valutazione delle prestazioni](#)
 - [Pasquale Legato](#)
- [Intelligenza Artificiale \(6 CFU\)](#)

- Intelligenza Artificiale (6 CFU)
 - Palopoli Luigi
- Intelligenza Artificiale e rappresentazione della conoscenza (12 CFU)
 - Palopoli Luigi
- Sistemi Informativi
 - Cassavia
- ISSTRA Ingegneria del software per sistemi real-time ed agenti
 - Libero Nigro
- Sistemi Distribuiti e Cloud Computing (6 CFU e 9 CFU)
 - Talia Domenico
 - Loris Belcastro
- Basi di Dati evolute
 - Molinaro Cristian
- Calcolo Numerico
 - Yaroslav Sergeyev
 - Marat Mukhametzhonov
- Algoritmi di Crittografia
 - Cristian Molinaro

Analisi di Social Network e Media

Andrea Tagarelli

2021 2022

- Anonimi
 - Tim (algoritmo sketch based)
 - Modularità, Louvain con formule
 - Infomap con formule
 - Katz centrality
 - Perché la soluzione di bonacich e loyd differisce da quella di katz di una costante
 - SimRank
 - qual è la sua ratio, ossia perché ci piace fare la media dei simRank dei vicini e che legame c'è con la katz centrality
 - simPath
 - Cosa introduce il Page Rank rispetto alla Katz Centrality
 - concentrarsi molto sul significato delle formule e anche sulla memorizzazione della formula stessa (di qualsiasi difficoltà)
 - RIS di influence maximization
 - Metodo Montecarlo per l'influence maximization
 - CNM community detection
 - Differenza tra small world e scale free
 - Algoritmo di Louvain
 - Metodi Girvan Newman
 - Small world e come si comporta il modello al variare del parametro beta
 - Preferential Attachment model

Machine e Deep Learning

Angiulli Fabrizio

2021 2022

- Anonimi
 - Pac learnability in generale
 - Derivazione formula Agnostic Pac Learning
 - stima di densità non parametrica, knn e KDE
 - Vita, morte e miracoli dell'SVM
 - Model selection(sia con validation set, che SRM e MDL)
 - Problemi di learning convesso
 - Discesa del gradiente
 - Predittori lineari in generale
 - Regressione logistica
 - Quale proprietà ha la cross entropy loss? Risposta: è una funzione convessa, si può applicare l'algoritmo di discesa del gradiente)
 - Principal Component Analysis (PCA)
 - (Di ogni argomento il professore richiede passaggi, formule matematiche ed eventuali grafici)

Data Mining

Sergio Greco

2021 2022

- Alessio
 - clustering gerarchico
 - entropia
 - reti neurali
- Anonimi
 - KNN

Sistemi Informativi Ambientali]

Davide Luciano De Luca

2021 2022

- giovix097
 - cosa è un DEM?
 - differenza file shape vettoriale e file raster
 - tecniche di geoprocessing
 - tutti i tipi di interpolatori (esatto, non esatto, locale, globale...)
 - cosa vuol dire la media o la varianza in un certo punto?
 - cosa rappresenta Z0? Ponendo Zi come i punti che hanno misura esatta con $i > 0$
 - cosa è una misura?

- lo strumento misura sicuramente bene
- cosa è un GCP?
- come è fatto un file di tipo geografico?
 - numero delle righe,colonne,risoluzione,xcornern,ycornern...

Ethical Hacking

Francesco Lupia

2020 2021

- Anonimi
 - Reverse Shell e Bind Shell
 - sql injection con script php (cosa è e cosa fa)
 - challenge web con loose comparison
 - differenze attacchi x32 bit e x64 bit
 - rop chain e bruteforce sul indirizzo di ritorno
 - Metasploit cosa è
 - tool simili a metasploit per windows
 - challenge web che presentava degli endpoint e bisognava loggarsi come admin
 - challenge web con form di login e registrazione
 - format string
 - privilege escalation windows: cosa faresti?

2021 2022

- Anonimi
 - Spiegazione csrf
 - Differenze tra csrf e xss
 - Cos'è kerberos
 - challenge SSRF presente sul sito di [burp suite](#) (in teoria vi registrate, andate in accademy e poi nei vulnerabilty lab e cercate ssrf)
 - pass the hash: descrizione
 - challenge presente su natas [numero 8](#)
 - Hash md5: come si riconosce?
 - siamo con una Macchina Windows e si devono rispondere alle seguenti domande poste dal prof:
 - psexec
 - pass the ticket
 - comandi vari del prompt o powershell
 - rogue potato (e in generale da tenere sott'occhio qualsiasi cosa che sia potato, quindi juicy potato, hot potato...)
 - si hanno degli output di eseguibili di Windows (permessi di un eseguibile e le info di un eseguibile) e fra i permessi di questo eseguibile c'era gitconfig e si poteva cambiare la configurazione per cambiare il /bin/path con una reverse shell
 - query su un registro per vedere se era attivo il permesso su un utente (alwaysinstalledprivileged) e si poteva sfruttare per installare qualsiasi eseguibile come utente privilegiato
 - pass the hash
 - bind e reverse shell
 - nishang

- XML
 - come funziona la direttiva system
 - come è strutturato il linguaggio
- SSRF
- DDL Hijacking
- ROP e mitigazioni
- buffer overflow con diff tra x32 e x64 e possibili mitigazioni
- challenge: file binario main, un file sorgente lib.c, hijack delle sharedlibrary consigliata da [hacktricks](https://hacktricks.com)
- Kerberosting.
 - Io ho prima introdotto kerberos, e poi gli ho parlato dell'attacco AS Rep Rosting.
- Over pass the Hash
 - Io non lo conoscevo e gli ho parlato di pass the hash.
- Cosa è necessario che sia presente per la tecnica pass the hash sulla macchina windows?
 - è necessario sia presente SMB. Se non è presente allora si usa la tecnica Over Pass the hash.
- Conosci altri framework di post-exploitation oltre a mimikatz?
- In windows gli hash vengono memorizzati dove?
 - Ho risposto nel file SAM.
- C'è un ulteriore luogo dove vengono memorizzati. Dove?
 - In un processo in memoria che prende il nome di LSASS
- Perché l'ultima versione di powershell empire client-server è migliore rispetto alla vecchia versione monolitica?
 - Perché, se c'è un target e la tua macchina, e tu riesci a prendere il controllo di una macchina intermedia sempre sulla stessa rete del target, che magari ha anche privilegi migliori rispetto a quelli che hai dalla tua macchina attaccante, puoi lanciare l'attacco di bruteforce (server) da questa seconda macchina, e sgravare (client) la tua macchina dal lavoro. Puoi pure chiuderla e ricollegarti giorni dopo, e la tua macchina non fa nessuno sforzo. Prima con la monolitica, dovevi lanciare l'attacco dalla tua macchina.
- Empire for Pentester: Active Directory Enumeration
- tool per prelevare password (mimikatz)
- dove vengono salvati gli hash delle password di windows?
 - i file importanti per le password hashate di windows (sam,lsas...)
 - come prelevi questi hash?
 - come prelevare password dal file sas?
 - pass the hash

2022 2023

- Anonimi
 - come si fa a creare l'ambiente isolato di docker
 - uso di docker
 - Pass the hash e pass the ticket
 - come si fa la privilege escalation?
 - Active Directory
 - come si chiama il computer principale?
 - come si fa la privilege escalation?
 - cosa è?
 - è presente su un computer?
 - come si esce da un ambiente docker?
 - come gestisci i servizi in linux?

- Anonimi
 - Kerberos
- attacchi kerberos.
 - Mimikatz.
 - SSTI
 - Active directory
 - Tool per rubare l'hash
 - Utente di dominio per Active directory

Angelo Furfaro

2021 2022

- Anonimi
 - Kerberos: cosa è ed attacchi
 - Docker: cosa è, configurazioni e comandi, attacchi (soprattutto privilege escalation)
 - Parte di privilege escalation disponibile su tryhackme (privesc)
 - Metasploit: come usare i servizi e gli exploit
 - nc: cosa è e come funziona
 - XXE: cosa è, scenari d'uso, esempi
 - XXS: cosa è, quali tipi ci sono, esempi
 - Laboratorio di attacco
 - Sudo con opzione -l
 - Utente con Alcuni privilegi di root
 - LDAP nel particolare
 - qualche attacco
 - sfruttare il protocollo
 - se tu penetri su un sistema con una shell, cosa usi per vedere il traffico?
 - tcpdump e comandi annessi
 - che traffico internet vedi? traffico mio ingresso/uscita
 - metodi privilege escalation e post exploitation

Metodi Informatici per l'analisi dei Processi

Antonella Guzzo

2020/2021

- Anonimi
 - C-Net vs Heuristic net
 - Petri net Vs heuristic net
 - come viene fatta la classificazione delle attività iniziali e finali su ProM
 - workflow net (definizione)
 - cos'è la threshold

- betweenness Nella resource analysis
- differenze fra pattern merge e discriminator (bpmn)
- perché scegliere un modello (o un plugin) rispetto ad un altro
- boundness
- quando il marking è dead?
- esercizi su boundness e deadlock
- alpha miner (con i vari punti specifici)
- qualità del modello
- in cosa consiste la classificazione di un dato
- perché è costoso l'alpha miner?
- domande sul progetto in generale e nello specifico
- liveness
- come ottenere un buon modello?
- conformance e tipologie

Metodi e Strumenti per la Sicurezza Informatica

Michele Ianni

2020 2021

- Giovanni Giordano
 - <http://basicrce.challs.cyberchallenge.it/> risolvi la challenge edit: è andato down, la challenge consisteva in un form html che faceva una post all'indirizzo /ping dello stesso sito e ritornava semplicemente il codice di ritorno della shell linux collegata e il comando eseguito, altrimenti dava errore. Non c'era nient'altro, bisognava trovare la flag.txt da qualche parte nel sito.
 - GOT e PLT
- Anonimi
 - Canary
 - gdb
 - sito che ritorna un immagine, come capisci le tabelle?
 - nmap port scanning
 - fin scan
 - udp scan
 - syn scan
 - null scan
 - xmas scan
 - arp poisoning
 - reflected, DOM Based e stored XSS
 - ASLR
 - CSRF
 - chi genera il token
 - ROP
 - come mai i tool automatizzati trovano tanti gadget mentre una scansione manuale ne trova pochi?
 - i gadget sono una serie di istruzioni. Perché ropper va a guardare l'esadecimale, parte da una ret e va all'indietro se una sotto sequenza è un'istruzione valida viene restituito il gadget. Ad esempio in esadecimale a3 aa bb cc 90 c3 è mov eax, 0x90aabbcc; ret, ma la sottosequenza 90 c3 è nop; ret. Sono entrambi gadget.

- buffer overflow
 - mitigazioni
 - generarlo senza utilizzare le funzioni vulnerabili
- code reuse
- Mitigazioni SQL injection

2021 2022

- Anonimi
 - format string
 - xss
 - le differenze tra i vari tipi di xss
 - ARP poisoning
 - port scanning
 - FIN SCAN
 - XMAS SCAN
 - SYN SCAN
 - ret2libc
 - perché è meno conveniente rispetto alla code reuse?
 - Perché ret2libc non può essere utilizzata in caso di chiamate a due o più funzioni che posseggono uno o più parametri, mentre la code reuse sì
 - Plt e got
 - Xss
 - Canary
 - perché si usa il carattere 0
 - Ropper
 - Blind sql injection
 - per rompere ASLR basta solo un offset, detto in un altro modo supponiamo di avere l'indirizzo della printf questo basta per derandomizzare l'intero spazio degli indirizzi o serve altro?
 - Per rompere ASLR basta trovare un solo indirizzo della libc in quanto poi l'offset tra le funzioni è sempre uguale

Business Intelligence

Filippo Furfaro

2020 2021

- Anonimi
 - gestione delle dimensioni degeneri
 - gerarchie dinamiche
 - a cosa serve attributo master nello scenario di verità storica
 - a cosa servono le chiavi surrogate
 - perchè non si usano i btree
 - star index
 - join index
 - quando conviene fare snow flake
 - gerarchie incomplete e soluzioni

- indici bitmap a confronto con btree
- molap e rolap
- Tutti i pro e tutti i contro dell'usare Chiavi surrogate
- Star index
 - quando non è efficiente usare lo star index
- aggregatori olistici
- indici di bit-sliced
- gerarchie ricorsive (pro e contro delle 2 soluzioni)

Strategie e Politiche Aziendali

Patrizia Pastore

2020 2021

- Anonimi
 - cosa faresti da imprenditore della tua azienda (cyber security), ovvero quali strategie sceglieresti tra quelle viste nel corso
 - classificazione outsourcing
 - scelta di un settore in cui competere e forze di porter
 - esempi a lezione
 - la valutazione comprende i punteggi dati al test online di fine corso (crocette) e i lavori in ppt di gruppo
 - Stakeholder amichevoli
 - Outsourcing
 - Finalità dell azienda

Modelli e Tecniche per i Big Data

Paolo Trunfio

2020 2021

- Anonimi
 - parametri mpi speedrun tempo esecuzione parallelo e sequenziale
 - lambda expression
 - benefici java stream
 - differenze spark hadoop
 - RDD
 - hama
 - costo del calcolo bsp
 - zookeeper
 - trajectory discovery
 - java stream lazy
 - legge amdhal
 - wordcount
 - mapper e reducer
 - spark e hadoop convenienza

- bsp in generale
- send receive non bloccanti e bloccanti
- spark lazy execution
- wordcount reverse (chiave lunghezza parole)
- logica di hive
- legge di amdhal
- comunicazione in MPI sincrona e asincrona e meccanismi
- caratteristiche di un programma in parallelo
- combiner in mapreduce
- numero di reducer e mapper
- watermark
- wordlengthcount

2020 2021

- Anonimi
 - codice word count
 - che tipologia di programmi esegue storm
 - possono esserci più spout?
 - quali metodi deve implementare spout e quali bolt
 - combiner di map reduce
 - codice word count reverse
 - Superlinear speedup:
 - architettura hdfs e file di configurazione delle risorse

Architetture e programmazione dei sistemi di elaborazione

Fabrizio Angiulli

2016 2017

- Roberto
 - cache completamente associativa
 - open MP
 - schema monociclo e segnali di controllo +1
 - cache a k vie
 - multithreading
 - grana fine
 - grana grossa
 - vantaggi multithreading simultaneo (ogni thread a i suoi registri e PC)
 - differenza multithreading sw e multithread hw
 - dimensionamento clock multicolore
 - conflitti sul controllo
 - statistica a 2 bit automa
 - nano programmazione
 - emissione fuori ordine

- tabella segnali alpha monociclo
- conflitti sui dati pipeline
- conflitti superscalari
- ottimizzazione unità di controllo (control store)
- completamente fuori ordine e ritiro in ordine
- CPU vs GPU
- una numa
- macchina multiciclo
- macchina monociclo
- dimensionamento del clock della multi ciclo
- ottimizzazione della parte di controllo microprogrammata
- legge di moore e barriera dell'energia
- speculazione nell'hardware
- speculazione hw (epr)
- buffer di ordinamento macchina super scalare
- completamento fuori ordine
- emissione fuori ordine
- numero di posizioni
- ottimizzazione del controllo microprogrammato
- predizione dei salti schema
- politiche sostituzione della cache
- disegno
- speculazione hardware macchina super scalare
- differenza uma e numa
- macchina hasswell
- differenze cics e risc
- principi di progettazione risc
- riduzione parallela
- rsr

2019 2020

- Anonimi
 - Legge di Moore e barriera energia
 - Macchina multiciclo
 - ottimizzazione unità di controllo (control store programmato)
 - Nano programmazione
 - dimensionamento del clock nella multi ciclo microprogrammata
 - differenze macchine cisc e risc
 - principi di progettazione macchina risc
 - schema monociclo e tabella segnali alpha
 - conflitti sui dati pipeline
 - emissione fuori ordine
 - Rsr
 - completamente ofuori ordine
 - ritiro in ordine

- conflitti sul controllo
- predizione dei salti a schema - branch prediction unità
- statistica a due bit con automa
- conflitti sulle super scalari
- buffer di ordinamento macchina super scalare
- speculazione hardware (epr)
- completamento fuori ordine macchina super scalare
- Macchina di Haswell
- cache completamente associativa
- cache a k vie
- politiche di sostituzione nella cache disegno
- differenza uma e numa
- multithreading hw : grana fine e grana grossa
- vantaggi multithreading simultaneo
- differenza multi threading hw e sw
- cpu vs gpu
- riduzione parallela
- open mp
- Giovanni giordano
 - cache a k vie
 - cache a mappatura diretta
 - tipi di threading
 - conflitti pipeline

2020 2021

- Erma_TV
 - conflitti sulla pipeline quali sono e come si risolvono
 - CISC RISC
 - principi dei modelli di calcolatori di oggi
 - UMA e NUMA con disegno della NUMA
 - speculazione hardware come avviene e dove avviene
 - attacco spectr
 - c'è speculazione hardware nella pipeline? No, come vengono gestiti i salti?
- Anonimi
 - Cache
 - Politiche di sostituzione
 - Unità di controllo monociclo
 - Segnali beta mono e multi
 - Ottimizzazione controllo micro programmato
 - Circuito di selezione degli indirizzi
 - Disegno stack lru
 - E disegno circuito di selezione degli indirizzi
 - Ottimizzazione controllo microprogrammato
 - Macchine parallele
 - Nanoprogrammazione
 - circuito propagazione nella superscalare

- circuito di bypass
- NUMA e UMA
- conflitti sul controllo
- conflitti nella pipeline: inserimento circuito di uguaglianza
- Confronto prestazionale fra tutte le macchine viste nel corso
- Clock fine
- Speculazione hw e cosa cambia rispetto alle predizioni della pipeline
- Cache multilivello e come cambia il calcolo del tempo medio di accesso alla memoria

Crittografia e analisi reti sociali

Molinaro Cristian

2016 2017

- Tassone
 - Cifrario a flusso
 - OTP
 - PRG
 - Shannon
 - Cifrari a blocchi
 - Sicurezza semantica
 - PRP
 - ECP
 - CBC
 - CBC+nonce
 - CTR
 - CTR+nonce
 - MAC (funzionamento sicurezza e challenge)
 - NMac
 - PMAC
 - HMAC
 - ECBC MAC
 - PAYLOAD
 - HASH (funzionamento sicurezza e challenge)
 - Paradosso compleanno + attacco hash (collisions)
 - Merkle damgard
 - Autenticazione cifrata (funzionamento sicurezza e challenge)
 - tre tipologie costruzione autenticazione cifrata (e than m, e and m, m then e) più differenze e sicurezza
 - differenza chiave simmetrica e asimmetrica
 - principi chiave asimmetrica
 - RSA
 - Complessità attacco RSA per scoprire chiave segreta
 - complessità attacco RSA per un messaggio cifrato (differenza con sopra)
 - Merkle puzzle
 - autorità di certificazione e firma digitale (molto in generale più schema)

- Riccardo
 - generazione rsa per calcolo chiavi
 - come si cifra
 - come si decifra
 - rabin come si generano le chiavi
 - collegarsi alla fattorizzazione
 - output di 4 messaggi
 - cattiva proprietà del sistema
 - ElGamal su cosa è basato
 - come si calcolano le chiavi
 - tutti i possibili attacchi di chiave che si muovono contro RSA
 - brute force
 - euclide
 - vari problemi
 - puzzle di merkle
 - introduzione key management e scenari utilizzo rsa

Linguaggi Formali

Domenico Saccà

2016 2017

- PsykeDady
 - Compilazione della tipizzazione dinamica dei linguaggi
 - tipizzazione dinamica che tipo di linguaggio è (risp: 2)
 - cos'è un automa a pila
- Marco Domenicano
 - Tautologia
 - contraddizione
 - memorizzazione di un json in calculista
 - esercizio del minimo locale in calculist e prolog
- Anonimi
 - come vengono memorizzati i json in memoria nella calculist

2019 2020

- Alfredo
 - json
 - linguaggi di primo, secondo e terzo tipo
 - java di che tipo è
 - html di che tipo è
 - xml di che tipo è
- Giovanni Giordano
 - calculist esercizio `Unione(L1, L2, L3)`
 - costruire L3 **unendo L1 e L2**
- Angelo

- Scrivere automa a stati finiti deterministico che riconosce il linguaggio $(a+b)^+b^*c$
 - fare esempio di una stringa che non appartiene al linguaggio
 - fare esempio di stringa che appartiene al linguaggio
- Anonimi
 - Calculist esercizio $\text{Intersezione}(L1, L2, L3)$
 - costruire L3 come **intersezione di L1 e L2**
 - cos'è un modello logico
 - quando un modello è minimo
 - Calculist lista ordinata L
 - Calculist High Order Function espressione con lambda function
 - complessità del problema di stabilire se un programma logico ammette un unico modello (sol. *PSPACE*)
 - Verificare se due Liste L1 e L2 hanno gli stessi elementi

2020 2021

- Anonimi
 - high order function
 - solito esempio con $u(X), p(X), r(X), rc(X)$
 - universo di Herbrand, Base di Herbrand, modelli minimali
 - verificare che 2 liste abbiano gli stessi elementi con lo stesso numero di occorrenze
 - espressioni regolari
 - unificatore generale
 - Palindroma in Calculist

Rullo

2016 2017

- Marco Domenicano
 - scrivere un programma in prolog che riceve una lista L, T, T1 e restituisce una lista di copia in output L1 così composta: se elemento di L corrisponde a T inserisci T1 altrimenti L

2019 2020

- Alfredo
 - 2 esercizi prolog
- Giovanni Giordano
 - esercizio prolog su traccia $P(L1, L2, L3, L4)$, soddisfare:
 1. $L3$ come $L1$ intersecato $L2$
 2. $L4$ come $L1 - L2$
 - esercizio prolog su traccia su traccia $P(T, T1, L, L1)$, soddisfare
 - se $L[i] \neq T$ verificare $L[i] == L1[i]$ altrimenti $L1[i] == T1$
- Angelo
 - scrivere un metodo $\text{int}(L1, L2, L3)$ che restituisce vero se:
 1. L1 sotto insieme improprio di L3
 2. L2 sotto insieme improprio di L3
 3. L3 non contiene duplicati
 4. L1, L2, L3 sono ordinati in modo crescente
- Anonimi
 - scrivere un programma prolog che: **dati due termini T e T1 e una lista L**

- produce una lista L1 identica a L in cui sono state sostituite tutte le istanze di T con T1, ossia la relazione `subst(T,T1,L,L1)` dove L1 è la lista ottenuta da L sostituendo tutte le istanze del termine T con T1 lasciando gli altri elementi invariati
- `p(L1,L2)` che restituisce true se L1 ed L2 contengono gli stessi elementi
- lanciare la computazione in calculist
 - descrivere stato memoria
 - dare risultato
- Teorema di Rice (accenno)
- quanti sono i modelli di un programma positivo
- cos'è l'unificazione di due termini?
- data:
 - `g(x/2)/1: lambda z: x(y,z+y);`
 - eseguire: `g(molt,3)(4);` risultato?
- Quanti modelli minimali ci sono in questo programma logico?

```
u(1).
u(2).
u(3).
p(1).
p(2).
r(X):
u(X), not(p(X)).
rc(X):- u(X), not(r(X)).
g(x/2,y)/1: lambda z: x(y,z+y);
pp(x,y): x+2*y;
^g(pp,3)(4);
```

- ○ ▪ risultato=17
- quanti sono i modelli minimali (stesso modello)?
 - `u(1).`
 - `u(2).`
 - `p(1).`
 - `r(X):- u(X), not(p(X)).`
 - `rc(X):- u(X), not(r(X)).`
- cos'è un universo
 - tutti i termini ground, nel caso di prima i primi due
- funziona calculist che dato `x` calcola `fibonacci(x)`
- dato:

```
u(1).
u(2).
p(1).
r(X):- u(X), not(p(X)).
rc(X):- u(X), not(r(X)).
```

- ○ ▪ quanti sono i modelli minimali
 - **Legenda:** u sono gli umani, p sono i poveri, r è una persona ricca, rc è il reddito di cittadinanza (i significati hanno poca rilevanza).
 - **Risposta:** quando si ha la negazione di solito si hanno più modelli minimali
 - **modello migliore:** `rc(X)=true` solo in un caso (reddito di cittadinanza solo ad un elemento)
- scrivere un metodo che riceve in ingresso 4 liste `q(L1, L2, L3, L4)` che restituisce `true` se `L3` è l'intersezione di `L1+L2` ed `L4=L1-L2` (sottrazione insiemistica), le liste vanno intese come insiemi.

- scrivere un metodo $q(A,B,L1,L2)$ che restituisce true $L1=L2$ con i caratteri **A sostituiti con B in L2**
- scrivere un $q(X,L,Y)$ che restituisce vero se **Y** è l'elemento successivo a **X** nella **L**
- scrivere un $q(X,L,Y)$ che restituisce vero solo se **Y** è nella posizione **X** di **L**

2020 2021

• Anonimi

- riceve 2 liste: true se le due liste contengono gli stessi elementi, anche con numero di occorrenze diverso
- ricerca binaria in prolog
- Scrivere un programma Prolog che, dati due termini T e T1 e una lista L, produce una lista L1 identica a L in cui sono state sostituite tutte le istanze di T con T1, ossia la relazione: $\text{subst}(T,T1,L,L1)$, dove L1 è la lista ottenuta da L sostituendo tutte le istanze del termine T con il termine T1 e lasciando invariati gli altri elementi $p(1,2,[1,1,2,2],[2,2,2,2])$
- Si scriva un programma Prolog che, prendendo in ingresso due liste L1 e L2, restituisca in uscita due liste L3 e L4 tali che L3 contenga gli elementi di L1 che appartengono anche a L2, mentre L4 contenga gli elementi di L1 che non appartengono a L2. Si supponga disponibile il predicato $\text{member } p([a,r,t],[t,s,m,n,a],L3,L4)$ $p([a,r,t],[t,s,m,n,a],[a,t],[r])$
- Scrivere un programma PROLOG per la seguente relazione: $d(X,Y)$ se e solo se Y è la lista che si ottiene dalla lista X rimuovendo gli elementi di posizione pari
- Define a predicate $\text{add_up_list}(L,K)$ which, given a list of integers L, returns a list of integers in which each element is the sum of all the elements in L up to the same position. $\text{add_up_list}([1,2,3,4],[1,3,6,10])$
- Scrivere un programma Prolog che, dati due termini T e T1 e una lista L, produce una lista L1 identica a L in cui sono state sostituite tutte le istanze di T con T1, ossia la relazione: $\text{subst}(T,T1,L,L1)$, dove L1 è la lista ottenuta da L sostituendo tutte le istanze del termine T con il termine T1 e lasciando invariati gli altri elementi
- Definire il predicato Prolog $\text{fib}(N,F)$ che sia vero se F rappresenta l'N-esimo numero della sequenza di fibonacci. Ricordiamo che la sequenza di Fibonacci è definita dalle seguenti: $f(0) = 1, f(1) = 1, f(N) = f(N - 1) + f(N - 2)$
- Si scriva un programma Prolog che, prendendo in ingresso due liste L1 e L2, restituisca in uscita due liste L3 e L4 tali che L3 contenga gli elementi di L1 che appartengono anche a L2, mentre L4 contenga gli elementi di L1 che non appartengono a L2. $r([1,2,3],[3,4,5,6,1],L3,L4)$
- Define a predicate $\text{reverse}(L,K)$ which holds if and only if the list K is the reverse of the list L
- Define a predicate $\text{occurs}(L,N,X)$ which holds iff X is the element occurring in position N of the list L
- Define a predicate $\text{add_up_list}(L,K)$ which, given a list of integers L, returns a list of integers in which each element is the sum of all the elements in L up to the same position. Example: $?- \text{add_up_list}([1,2,3,4],K), K = [1,3,6,10]$
- Define a predicate $\text{occurs}(L,N,X)$ which holds iff X is the element occurring in position N of the list L
- palindroma
- Scrivere un programma Prolog che, dati due termini T e T1 e una lista L, produce una lista L1 identica a L in cui sono state sostituite tutte le istanze di T con T1, ossia la relazione: $\text{subst}(T,T1,L,L1)$, dove L1 è la lista ottenuta da L sostituendo tutte le istanze del termine T con il termine T1 e lasciando invariati gli altri elementi
- Si scriva un programma Prolog che, prendendo in ingresso due liste L1 e L2, restituisca in uscita due liste L3 e L4 tali che L3 contenga gli elementi di L1 che appartengono anche a L2, mentre L4 contenga gli elementi di L1 che non appartengono a L2. Si supponga disponibile il predicato member .
- Define a predicate $\text{occurrences}(X,L,N)$ which holds iff the element X occurs N times in the list L
- Definire il predicato Prolog $\text{fib}(N,F)$ che sia vero se F rappresenta l'N-esimo numero della sequenza di fibonacci. Ricordiamo che la sequenza di Fibonacci è definita dalle seguenti: $f(0) = 1, f(1) = 1, f(N) = f(N - 1) + f(N - 2)$
- Scrivere un programma PROLOG per la seguente relazione: $d(X,Y)$ se e solo se Y è la lista che si ottiene dalla lista X rimuovendo gli elementi di posizione pari.
- Define a predicate $\text{add_up_list}(L,K)$ which, given a list of integers L, returns a list of integers in which each element is the sum of all the elements in L up to the same position
- Define a predicate $\text{merge}(L,K,M)$ which, given two ordered lists of integers L and K, returns an ordered list M containing all the elements of L and K
- $\text{dd}(f/2,x)/1: \text{lambda } y: f(y)+2x; \text{ s2}(x): 2x; \text{ ^dd}(s,3)(4);$ funzione lambda proposta

2021 2022

- Anonimi
 - Scrivere un programma Prolog che, dati due termini T e T1 e una lista L, produce una lista L1 identica a L in cui sono state sostituite tutte le istanze di T con T1, ossia la relazione: $\text{subst}(T, T1, L, L1)$, dove L1 è la lista ottenuta da L sostituendo tutte le istanze del termine T con il termine T1 e lasciando invariati gli altri elementi
 - Si scriva un programma Prolog che, prendendo in ingresso due liste L1 e L2, restituisca in uscita due liste L3 e L4 tali che L3 contenga gli elementi di L1 che appartengono anche a L2, mentre L4 contenga gli elementi di L1 che non appartengono a L2
 - $\text{stessiElem}(L1, L2)$, which holds if L1 and L2 have same elements
 - Define a predicate $\text{occurrences}(X, L, N)$ which holds iff the element X occurs N times in the list L
 - Scrivere un programma Prolog che, dati due termini T e T1 e una lista L, produce una lista L1 identica a L in cui sono state sostituite tutte le istanze di T con T1, ossia la relazione: $\text{subst}(T, T1, L, L1)$, dove L1 è la lista ottenuta da L sostituendo tutte le istanze del termine T con il termine T1 e lasciando invariati gli altri elementi
 - Si scriva un programma Prolog che, prendendo in ingresso due liste L1 e L2, restituisca in uscita due liste L3 e L4 tali che L3 contenga gli elementi di L1 che appartengono anche a L2, mentre L4 contenga gli elementi di L1 che non appartengono a L2.
 - Define a predicate $\text{occurs}(L, N, X)$ which holds iff X is the element occurring in position N of the list L.
 - Define a predicate $\text{add_up_list}(L, K)$ which, given a list of integers L, returns a list of integers in which each element is the sum of all the elements in L up to the same position

Informatica teorica

Scarcello Francesco

2016 2017

- PsykeDady
 - Teorema di Cook
 - Definizione di NP complete
- Riccardo
 - Partendo dal fatto che un problema è np-hard se qualsiasi problema np si riduce ad esso in tempo polinomiale
 - domanda: come cambia la classe np-complete se cambiamo la definizione di hardness considerando trasformazioni esponenziali invece che polinomiali?
 - risposta: Poiché np-complete è l'intersezione di np-hard ed np, i problemi di tale classe rappresentano il sottoinsieme dei problemi più difficili tra quelli appartenenti ad np (risolvibili in p-time da una NTM). Se si cambia la definizione di hardness considerando trasformazioni esponenziali però si estende la classe a problemi exp-time, in quanto si altera il rapporto di complessità durante la riduzione che supporta la hardness: intuitivamente, una trasformazione esponenziale trasferirebbe parte della complessità nella riduzione, permettendo poi di risolvere il problema risultante in tempo polinomiale, dunque tali problemi ricadrebbero in questa versione modificata di np-complete.
- Anonimi
 - Teorema di Cook
 - Definizioni di problema Np, Np-hard, Np-complete
 - Dimostrazione di appartenenza di Hamiltonian Cycle a Np-Complete
 - Dimostrazione di non appartenenza di Ld a RE
 - Dimostrazione di appartenenza di Lu a RE
 - Definizione di riduzione
 - Teorema di Rice

2017 2018

- Marco
 - Linguaggio Empty
 - dimostrazione NP complete
 - dimostrazione independent Set

(continuare da 2016 2017 linguaggi formali sacca psycheS)

2018 2019

- Matteo Grollino
 - Teorema Rice
 - Teorema Cook
 - Knapsack Intero e Frazionario
 - subset sum
 - approssimabilità knapsack
 - Algoritmo pseudo-polinomiale
 - FPTAS
 - Definizione NP
 - Definizione NP Hard
 - Definizione NP Complete
 - Dimostrazione indecidibilità Lu e non appartenenza a RE di Ld
 - Importanza riduzione polinomiale tra problemi decisionali
 - Perché NP è incluso in PSpace con dimostrazione
 - complessità parametrizzata con definizione di XP e FP
 - Algoritmo FPT del vertex Cover
- Gianpaolo
 - Teorema 4.14.1 : un problema NP ha come definizione $NP = \{L \mid \exists R \text{ polinomialmente decidibile e bilanciata che caratterizza } L\}$ con $P \subseteq R \subseteq L$ (dimostrazione)

2019 2020

- Angelo
 - definizione di problema np-completo
 - cos'è una trasformazione polinomiale?
 - dimostrazione del teorema di Rice
 - fixed parameter trattability
 - cos'è uno schema di approssimazione polinomiale ?
 - dimostrare che knapsack è np-hard
 - perché usiamo trasformazioni polinomiali e non esponenziali?
 - dimostrare che Ld è ricorsivamente enumerabile
 - definizione di np-hard
 - dimostrare che Hamiltonian cycle è np-hard
- Giovanni Giordano
 - Dimostrazione linguaggio $NTM = DTM$
 - caratterizzazione NP dimostrato
 - Independent Set dimostrato
- Anonimi
 - cook
 - NP dentro PSpace (dimostrazione)

- **Risposta:** Perché la definizione di NP dice che NP appartiene a Ptime, poichè Ptime è un sottoinsieme di Pspace allora anche NP è un sottoinsieme di Pspace
- teorema di Rice
- np completo (definizione) e vantaggi nell'uso
- Teorema di Cook
- Definizione di problema NP-complete
- Domanda: **come cambia la clas shortcut multicursorse np complete se cambiamo la definizione di hardness considerando trasformazioni esponenziali**
 - **Risposta:** poiché np-complete é l'intersezione di np-hard ed np, i problemi di tale classe rappresentano il sottoinsieme dei problemi più difficili tra quelli appartenenti ad np (risolvibili in p-time da una NTM). Se si cambia la definizione di hardness considerando trasformazioni esponenziali però si estende la classe a problemi exp-time, in quanto si altera il rapporto di complessità durante la riduzione che supporta la hardness: intuitivamente una trasformazione esponenziale trasferirebbe parte della complessità nella riduzione, permettendo poi di risolvere il problema risultante in tempo polinomiale, dunque tali problemi ricadrebbero in questa versione modificata di np-complete.
- Dimostrazione di appartenenza di Hamiltonian Cycle a np-complete
- dimostrazione di non appartenenza di Ld a RE
- Dimostrazione di appartenenza di Lu a RE
- definizione di riduzione
- Linguaggio Empty dimostrazione NP complete
- mostrazione Independent SET
- Knapsack intero e frazionario
- subset sum
- Approssimabilità knapsack (algoritmo pseudo polinomiale e FPTAS)
- importanza della riduzione polinomiale tra problemi decisionali
- complessità parametrizzata con definizione di xp e di fftp
- problema np ha come definizione $NP = \{L \mid \exists R \text{ polinomialmente decidibile e bilanciata che caratterizza } L\}$ con $P11 \ R=L$ (dimostrazione)
- FPTAS con costi
- FPT con VC e con knapsack
- knapsack con programmazione dinamica

2020 2021

- Erma_TV
 - Dimostrazione NP incluso in PSPACE
 - Dimostrazione che Knapsack ammette un FPTAS
 - Che sono le classi di approssimabilità
- Anonimi
 - Rice con dimostrazione
 - FPT
 - FPT con vertex cover (con le due soluzioni)
 - Dimostrare che Subset Sum è NP-Hard
 - Rice con dimostrazione
 - NL con dimostrazione che è NP-Hard
 - vertex cover
 - indipendet set
 - hamiltonian cycle
 - NTM = DTM

- def di NP-complete (NP-HARD, NP)
- L appartiene ad NP se e solo se esiste una relazione caratteristica RL di L (parte \leq) e (parte \Rightarrow)
- Bisaccia FPTAS

Ottimizzazione

Maria Flavia Monaco

2016 2017

- PsykeDady
 - Argomento a piacere : Rilassato LaGrangiano
 - Definizione di problema Rilassato
 - Duale LaGrangiano (perché farlo? obiettivi)
 - Vehicle Routing Problem formulazione
- Anonimi
 - che ho a disposizione se voglio risolvere un problema piccolo con un algoritmo esatto ? (B&Bound)
 - Cosa si intende per "cut" e quindi un algoritmo di **branch and cut**
 - Gomory, tutto il procedimento
 - Perché posso usare la funzione obiettivo in gomory per indurre un taglio?
 - come si valuta un euristica? Lagrangiano
 - Definire duale di Lagrangiano
 - Commesso viaggiatore
 - come calcolo un lowerbound ?
 - perché non si usa Lagrangiano?
 - perché ha un numero esponenziale di cicli e molto probabilmente avrà sempre sottocicli
 - Problema del commesso viaggiatore non orientato
 - taglio con Branch and Cut
 - oracolo di Separazione
 - Formulazioni commesso viaggiatore sia orientato che non
 - Quando una formulazione è ottimale? (matrice TUM)
 - Per quale problema ho una formulazione ottimale anche se non è TUM? problema del matching
 - Set covering definizione
 - Commesso viaggiatore
 - perché è intrinsecamente combinatorio
 - complessità
 - come risolvo il set-covering (max saving)
 - chvatal
 - Vehicle routing
 - Algoritmo clarke wright (massimo risparmio)
 - Epsilon approssimativo
 - definizione
 - TSP
 - algoritmo dell'albero
 - Differenza Hamilton - eulero, con confronto tra i due
 - Teorema di minkowsky

2020 2021

- Anonimi
 - Set covering
 - Formulazione valida
 - ottima
 - Problema di localizzazione
 - Rilassamento lagrangiano
 - Se x è punto estremo $\Rightarrow x$ appartiene ad S

2021 2022

- Erma_TV
 - effetto orizzonte
 - nucleolo
 - semantica operativa per la logica di default
 - complessità ed espressività
 - anomalia di Sussman
- Arbrane97
 - Bargaining Set
 - Iterative deepening
 - Algoritmo di Waltz
 - Hill Climbing

Valutazione delle prestazioni

Pasquale Legato

2016 2017

- PsykeDady
 - problema del professore in ritardo (su excel)
 - produttore consumatore (excel)
 - modello di markov (slide)

Intelligenza Artificiale (6 CFU)

Palopoli Luigi

2017 2018

- PsykeDady
 - Estensione di Reiter
 - Anomalia di Sussman
 - breadth first (vantaggi rispetto a depth first)
 - strips
 - frame problem
 - quantification problem
 - representation problem

- deep learning
 - definizione
 - reti neurali
 - struttura neurone
 - altri approcci
 - deep learning
 - features extracton
 - hill climbing + simulated annealing
 - pac learning
- Anonime
 - IDA* perchè c'è min nella funzione
 - Frame assension
 - strips
 - risoluzioni
 - problemi del non essere linguaggio logico
 - estensione di reithers
 - come calcolarla
 - che succede se togliamo TH da IN(pigreco)
 - nucleolo

Intelligenza Artificiale e rappresentazione della conoscenza (12 CFU)

Palopoli Luigi

2019 2020

- Anonimi
 - Iterative Broadening (ordine di visita degli alberi)
 - Iterative Deepening
 - processi closed e successful
 - shapley value
 - wsat e gsat
 - estensioni di reiter
 - frame problem e perché strips non soffre del problema del frame
 - approssimazione lower bound-upperbound con calcolo greatest lower bound

2020 2021

- Anonimi
 - primo interrogato
 - hill climb simulated annealing
 - planning
 - nucleolo stable set
 - regole inferenza
 - entailment in logica di default perchè è Pi P2-C?
 - gsat wsat con random walking

- secondo interrogato
 - breadth first
 - Iterative broadening e come si fa con A*
 - Nucleolo di nuovo
 - Compilazione di conoscenza
 - datalog or not
- terzo interrogato
 - metodi di ricerca blind e metodi di ricerca informata: differenze
 - iterative deepening con vantaggi
 - IDA*
 - semantica alla reiter default logic
 - semantica brave default logic
 - verifica coerenza teoria di default (NP Hard)
 - processo
 - nucleolo
- quarto interrogato
 - iterative broadening
 - perché non usiamo A* per i giochi al posto di min max?
 - hill climb simulated annealing
 - modello stabile con negazione e disgiunzione
 - computer vision e algoritmo di waltz
 - planning
 - quale sequenza di azioni va considerata?
 - perché la delete list deve essere vuota?
 - stable set teoria giochi
 - $N=1,2,3$ $v_1=v_2=v_3=0$ e la coalizione di taglia due hanno valore 2, la coalizione di taglia tre vale 5: c'è stable set?
- quinto interrogato
 - metodi olistici di riconoscimento ambiente
 - pianificazione: Strips
 - Strips Assumption
 - A1:precondizione vuota, add list è P, delete list vuota, A2:precondizione vuota, add list not P, delete list vuota e stato iniziale vuoto. Risultato?
 - concetti soluzione che danno equità, Shapley Value
 - effetto orizzonte
 - singular extension
 - nodo quieto e nodo tattico
 - A*
 - modello stabile per datalog not
 - intersezione tra modelli che provoca?
 - semantica modelli perfetti o modelli stabili
- sesto interrogato
 - test turing
 - regole di inferenza correttezza e completezza
 - Modus Ponens e completezza del modus ponens

- esempio sound e non complete
 - quanto costa capire se f può essere generato da modus ponens con F ?
 - versione arricchita del modus ponens T_p
 - di nuovo la cosa della add list di prima con riflessione su strips
 - waking sat
 - il numero dei GLB in una teoria CNF
 - bargening set
 - algoritmo della famiglia minmax a cui si applica alfa-beta con valori $+0.001$ e -0.001 in questo caso si taglia l'albero?
 - algoritmo waltz
- settimo interrogato
 - numero GLB teoria di horn di dimensione n
 - come scende la complessità del caution reasoning?
 - pure theory
 - se una teoria ha un'estensione non calcolabile attraverso i processi cosa succede?
 - A^* con differenza best-first
 - la funzione euristica non esegue mai il backtracking?
 - Core
 - algoritmo waltz
- ottavo interrogato
 - numero dei GLB? la congiunzione degli UB è 1 (unico LUB congiunto), anche la congiunzione dei GLB è pure 1 solo se la teoria è di horn (esponenziale se teoria default)
 - kernel
 - teoria di default che abbia un'estensione che non possa essere calcolata dall'albero dei processi?
 - IDA*
 - a cosa serve il min?
 - programma datalog stratificato
- altri
 - Verie testimonianze 04/02/2021
 - Descrizione algoritmo Iterative deepening
 - Precisare come si può uscire dal ciclo quando non ci sono goal
 - **Risposta:** la soluzione proposta dal prof è quella di utilizzare una variabile booleana (non sappiamo nel dettaglio come), un'altra soluzione è quella di uscire quando il cutting level sia pari all'altezza dell'albero ma costa troppo in termini temporali
 - Complessità di verificare la coerenza di una teoria in logica di default (ossia se ammette un'estensione), dimostrare almeno intuitivamente perché tale problema è almeno NP-hard
 - **Risposta:** intuitivamente se la complessità dell'entailment è $CONP-c$ in logica proposizionale, poiché la logica di default ha sia una teoria proposizionale W che un'insieme di default D è facile capire che sarà almeno difficile quanto l'entailment è quindi ha almeno una sorgente di esponenzialità
 - Strips genera stati inconsistenti?
 - **Risposta:** un esempio è $\{f, \text{not}(f)\}$ in cui abbiamo uno stato con due fluenti con valore logico opposto, ma strips NON è un linguaggio logico, f e $\text{not } f$ potrebbero essere chiamati pluto e paperino quindi no, non genera stati inconsistenti in quanto il concetto di inconsistenza è associato a linguaggi logici
 - Esempio di teoria di default in cui non ci sia alcuna estensione che sia calcolabile con la semantica operativa
 - **Risposta:** basta usare una teoria incoerente, $\{TRUE: A/\neg A\}$ è l'esempio tipico
- Giovanni
 - GSAT

- espressività vs complessità
- hill climb con simulated annealing
- modello perfetto

2021 2022

- Anonimi
- primo interrogato
 - Semantica operativa per DL
 - Insieme di regole d'inferenza corretto e completo
 - Iterative deepening
- secondo interrogato
 - Algoritmo di Waltz
 - Algoritmo Bread First
 - Shapley Value
 - Complessità formalismi vs espressività
 - Abduzione
 - IDA*

Sistemi Informativi

Cassavia

2017 2018

- Gianpaolo
 - Parte PENTHO:
 - OLAP
 - modellazione concettuale data warehouse
 - realizzare in saiku roll up e roll down
 - document datastore
 - column family
- Luca
 - Creare in saiku l'operazione slice e selezione
 - modellazione logica dei data ware house
 - 4 fasi della modellazione
 - imputation mismatching
 - schema di HBase
 - disegnare
 - nome delle componenti
 - modi per interfacciarlo con il client
 - teorema CAP

2019 2020

- PsykeDady
 - presentazione progetto
 - eseguire su pentaho:
 - drill up
 - roll down

- selection slice
- fasi di progettazione Data Warehouse
- Schemi di fatto a stella e snowflake
- Proprietà sistemi nosql
- utilizzo di hbase

ISSTRA Ingegneria del software per sistemi real-time ed agenti

Libero Nigro

2018 2019

- Anonimi
 - tempo di blocco FPS
 - conversione processo sporadico/periodico
 - Ping Pong in Jade
 - Grafo degli stati UPPAAL
 - Query In Uppaal
 - Scrivere un parcheggio in reti di petri
 - template tTransaction pTransaction delle ptpn
 - clock di uppaall
 - come si rappresenta uno stato nel model state graph di uppaal
 - JSemaphore
 - Parametro Lambda delle simulazioni ad attori

Sistemi Distribuiti e Cloud Computing (6 CFU e 9 CFU)

Talia Domenico

2018 2019

- Aloeasy
 - Java Card
 - Replicazione
 - NFS
 - COnsistenza

2019 2020

- Giovanni Giordano
 - Weak Consistency
 - release consistency
 - differenze EC2, S3 e DNS
- Anonimi
 - eukaliptus
 - Naming in generale
 - HT Condor

2020 2021

- Anonimi
 - componenti del Cloud Amazon
 - tecniche di scalabilità dei sistemi distribuiti
 - grid computing
 - Consistenza debole (synchronize)
 - Naming in generale e p2p
 - Kerberos
 - grid
 - algoritmo elezioni
- Erma_TV
 - HTCondor
 - Client Side Consistency (Eventual Consistency)
 - RPC (in particolare RPC one-way)
 - Eucalyptus

2021 2022

- Anonimi
- prima sessione di interrogazione:
- ClassAds di HTCondor
 - cos'è e come viene usato il KDC
 - algoritmi di elezione
 - Eucalyptus
 - Match macker (ht condor)
 - Locking nfs
 - Naming sistemi distribuiti
- seconda sessione di interrogazione:
 - MPI
 - Modello di autenticazione challenge-response a 5 messaggi a 3 e reflection Attack
 - File locking in NFS
 - sistemi distribuiti in generale e proprietà
 - Coda
 - Needham Shroeder
 - Kdc
 - RPC
 - Globus Gram Home based
 - mutua esclusione
 - NFS
 - lamport
 - sincronizzazione
 - Htcondor
 - consistenza sequenziale
 - read your writes
- terza sessione di interrogazione:
 - Naming
 - Consistenza
- quarta sessione di interrogazione:

- Sistemi grid
- HT condor
- KDC
- NFS lock
- Strong mobility

Loris Belcastro

2018 2019

- Aloeasy
 - Distributed garbage collector
 - Storage di Azure
 - Fabric Controller di Azure
 - come si passano i parametri in Java RMI

2019 2020

- Giovanni Giordano
 - distributed garbage collector
 - riferimenti Java RMI
 - tabelle Azure
 - Combiner

2020 2021

- Anonimi
 - equals in RMI
 - distributed garbage collector
 - tables di azure
 - json web token
 - Dynamic class download
 - Oggetti attivabili
 - Modulo combiner in map reduce
 - combiner
 - jwt
 - gerarchia row timestamp
- Erma_TV
 - MapReduce
 - Distributed Garbage Collector
 - Tables Di Azure

2021 2022

- Anonimi
 - prima sessione di interrogazione:
 - Map Reduce
 - La table di azure
 - dynamic class download
 - problema dell'equals in RMI e Remote Object
 - CDN
 - Combiner di MapReduce

- seconda sessione di interrogazione:
 - DGB
 - garbage collector
 - storage di Azure
 - Docker in generale
 - come aggiungere un altro layer ad un'immagine
 - il vantaggio dei volumi sui bind mount
 - se esistono container con kernel Windows
 - differenze tra storage per oggetti e blocchi in aws
 - terza sessione di interrogazione:
 - Map reduce con Disegno e spiegazione del Partitioner e Combiner
 - Garbage collector
 - Table di azure
 - CND azure

Basi di Dati evolute

Molinaro Cristian

2019 2020

- Rak
 - calcolo relazionale e definizione di linguaggio indipendente dal dominio di valutazione
 - lock su database distribuiti
 - tecniche di assegnazione
 - deadlock
 - risposta: che se due transazioni richiedono il lock in scrittura sulla stessa risorsa e ci sono dei ritardi nella rete, nessuna delle due transazioni ottiene il lock e quindi si va in deadlock

2020 2021

- Anonimi
 - protocollo zero knowledge
 - algoritmo fiat shamir
 - proprietà funzione hash firma digitale
 - paradosso compleanno

Calcolo Numerico

Yaroslav Sergeyev

2019 2020

- Anonimi
 - equazioni differenziali metodi conosciuti impliciti ed espliciti
 - esistenza polinomio di interpolazione e tecniche con vantaggi e svantaggi (LaGrange e Newton)
 - metodo romberg
 - metodi Runge Kutta
 - metodi di interpolazione conosciuti (LaGrange ecc)
 - punto fisso condizioni convergenza

- grafici di convergenza
- metodi di derivazione numerica

2020 2021

- Anonimi
 - le tecniche di preprocessamento dei sistemi lineari (pivoting parziale, totale e bilanciamento)
 - indice di condizionamento
- Erma_Tv
 - integrale di riferimento
 - metodi di integrazione in più dimensione e perché non si può sempre suddividere in somma di integrali come in 1 dimensione
 - condizione convergenza metodi iterativi (sistemi)
 - ordine dell'errore (sia locale che globale) in tutti i metodi sulla risoluzione delle equazioni differenziali
 - può succedere che Jacobi converga e Gaus-Siedel diverga o viceversa?
 - FARE BENE il metodo di Cavalieri-Simpson (con enfasi sul motivo per cui si fa l'ipotesi sull'uguaglianza tra la derivata in ψ e ψ con tilde)
 - come scegliere i nodi per evitare fenomeno Runge
 - modo migliore per calcolare la somma di tanti numeri in virgola mobile (slide Marat)
 - come si migliora l'indice di condizionamento? -> PREPROCESSING
- Anonimi
 - Quando parliamo di integrazione, cos'è l'intervallo di riferimento?
 - Qual'è il significato del condizionamento di un sistema lineare?
 - Cos'è la fattorizzazione di Cholesky?
 - Qual'è la differenza tra errore locale e errore globale
 - Qual'è il grado più elevato che permette di usare un polinomio di interpolazione?
 - (Risposta: settimo, oltre avviene il fenomeno di Runge)
 - Qual'è la migliore predisposizione dei nodi?
 - (Risposta: la peggiore sono i nodi equidistanti, la migliore sono i nodi di Chebyshev)
 - Vantaggi e svantaggi di metodi iterativi rispetto ai metodi diretti
 - (Risposta: sono più semplici ma non è detto che convergano)
 - Da cosa dipende il condizionamento di un sistema lineare?
 - Cancellazione numerica e come si può evitare
 - Prendendo un metodo iterativo qual'è la condizione della convergenza?
 - (Raggio spettrale (ovvero massimo degli autovalori della matrice d'iterazione) < 1)
 - Cos'è uno spazio lineare?
 - Data una grande sequenza di numeri positivi, qual'è il migliore modo di sommarli?
 - (Risposta: ordine crescente, minor perdita d'informazioni)
 - Quale dei metodi (Gauss e Gauss-Jordan) è il più efficiente?

Risposta: Il migliore è il metodo di Gauss perché ha una complessità minore
 - Svantaggi della formula del polinomio interpolante di LaGrange?

Risposta: la complessità e non si possono aggiungere nodi senza dover ricalcolare il polinomio da capo
 - Significato di errore assoluto e relativo nell'approssimazione di un numero floating point
 - Formula adattiva di Cavalieri-Simpson e qual'è il presupposto fatto?

Risposta: la derivata quarta di $f(x_i)$ è supposta uguale all'aumentare del passo
 - Quali sono i metodi per la risoluzione di equazioni differenziali ordinarie? Cosa vuol dire implicito ed esplicito?
 - Residuo dei sistemi lineare? Se il residuo è piccolo cosa possiamo dire sulla soluzione?
 - Risposta: $r^k = b - Ax^k$

- Se il sistema è mal condizionato il fatto che il residuo è piccolo non ci dice nulla
- Metodi per la risoluzione di equazioni differenziali e ordine degli errori
- Come funzionano i metodi di integrazione numerica in più dimensioni? Perché non si può usare la formula che trasforma un
- integrale a più dimensioni in una successione di integrali in una dimensione?
- Metodi per la derivazione numerica
- Estrapolazione di Richardson
- Migliorare il condizionamento di un sistema lineare?
 - Risposta: tecniche di pre-processing
- Metodi iterativi per la risoluzione dei sistemi lineari? Differenza in implementazione?
 - Risposta: Jacobi può essere parallelizzato
- Cos'è una matrice di permutazione e quali sono le proprietà?
- Formula di Cavaglieri-Simpson adattiva e come si valuta l'errore
- Fenomeno Runge e come si risolve?
 - Risposta: nodi di Chebyshev o uso di Spline
- Può capitare che uno dei metodi di risoluzione dei sistemi lineari (iterativi) converge e l'altro diverge?
 - Risposta: sì perché avendo la matrice di iterazione due formule diverse il raggio spettrale potrebbe essere diverso
- Teorema dell'esistenza di un unico polinomio d'interpolazione
- Vantaggi e svantaggi dei metodi diretti rispetto ai metodi iterativi per la soluzione di sistemi lineari.
- Quando i metodi diretti non sono applicabili?
 - Risposta: Quando le matrici sono di grandi dimensioni è preferibile usare il metodo di Jacobi che è parallelizzabile
- Metodo dei coefficienti indeterminati?
- Metodo del punto fisso
- Condizione di Lipshiz e dove si applica
- Tipi di problemi computazionali (problema diretto, inverso e di indentificazione) ed esempi
- Pre-processing sistemi lineari
- polinomi osculatori
- spazi lineari
- metodo dei coefficienti indeterminati
- classificazione problemi computazionali
- integrazione in multi dimensioni
- CONDIZIONE DI LIPSCHITZ
- gauss e gauss jordan
- come trovare la matrice inversa
- matrice di permutazione
- qual è il trucco della formula di integrazione di cavalieri Simpson?
- metodi di derivazione, i tipi e qual è il margine di errore, come si migliora, che grado di errore c'è
- clark nicolson
- calcolo delle matrici LU (con studio dell'errore)

- Giovanni Giordano
 - errore assoluto e relativo
 - estrapolazione di Richardson
- Anonimi
 - fenomeno Runge
 - cancellazione numerica
 - decomposizione triangolare con Teoremi

2020 2021

- Anonimi
 - estrapolazione di richardson
 - Problema di Cauchy
 - Equazione differenziale
 - Stima indice $K(A)$
 - Differenze divise e proprietà
 - idea di fondo degli algoritmi
 - jacobi
 - Spline lineari e quadratiche

Algoritmi di Crittografia

Cristian Molinaro

2019 2020

- Giovanni Giordano
 - CBC
 - funzioni hash
- Anonimi
 - merkel puzzle
 - obiettivo
 - problemi
 - algoritmo
 - One Time Pad
 - decifatura e cifratura deterministica
 - decifatura e cifratura randomizzata
 - sicurezza per mandare messaggi
 - problemi
 - sicurezza Semantica
 - probab adv dice 1 quando EXP_1
 - modi operativi many time Key
 - PRG e definizioni sicurezza
 - firma digitale e CA

2020 2021

- Anonimi
 - Modi operativi many time key

- Sicurezza modi operativi many time key
- zero knowledge
- Algoritmo che è capace di attaccare qualsiasi funzione hash e paradosso del compleanno