

**I.I.S. “GIUSEPPE PEANO”**

**TORINO**

**A.S. 2014/2015**

# **Relazione finale per il passaggio di ruolo**

Docente Maria Grazia Maffucci  
Classe di concorso A042 – Informatica

Sede di assegnazione I.I.S. “Giuseppe Peano” - Torino  
Dirigente scolastico Prof.ssa Pietrina Ciavirella  
Docente tutor Prof.ssa Sophia Danesino

*«L'insegnamento è cura»  
Daniela Maccario  
5 aprile 2013*

## Indice

Presentazione.....	4
Dati personali.....	4
Percorsi personali di formazione.....	4
Anno di prova.....	6
Valutazioni personali rispetto all'esperienza professionale.....	6
Attività progettuale.....	7
Attività didattica.....	7
Percorso didattico di “Sistemi e reti”.....	8
Percorso didattico per la classe 3 <sup>a</sup> .....	8
Percorso didattico di “Tecnologie di progettazione di sistemi informatici e di telecomunicazioni”.....	9
Percorso didattico per le classi 4 <sup>e</sup> .....	9
Percorso didattico per la classe 5 <sup>a</sup> .....	11
Percorso didattico di “Informatica”.....	12
Percorso didattico per la classe 3 <sup>a</sup> .....	12
Percorso didattico per la classe 5 <sup>a</sup> .....	12
Riflessione sull'esperienza dell'anno di prova.....	14
Conclusioni.....	16
Allegati.....	17
Relazione finale della 3 <sup>a</sup> A Informatica – I.I.S. “G. Peano”.....	18
Relazione finale della 4 <sup>a</sup> A Informatica – I.I.S. “G. Peano”.....	25
Relazione finale della 4 <sup>a</sup> B Informatica – I.I.S. “G. Peano”.....	32
Relazione finale della 5 <sup>a</sup> B Informatica – I.I.S. “G. Peano”.....	39
Relazione finale della 3 <sup>a</sup> A Liceo scientifico opzioni scienze applicate – I.I.S. “Galilei – Ferrari”.....	48
Relazione finale della 5 <sup>a</sup> A Liceo scientifico opzioni scienze applicate – I.I.S. “Galilei – Ferrari”.....	52

# Presentazione

## Dati personali

Cognome e nome: Maria Grazia Maffucci.

Luogo e data nascita: Baruta – Caracas (Venezuela), 12 marzo 1970.

Titolo di studio: Laurea magistrale in Scienze dell'Informazione conseguita nell'anno 2006 con la valutazione di 99/110.

Abilitazione: Tirocinio Formativo Attivo nella classe A042 – Informatica svolto nell'anno 2013, conseguendo come voto finale 96/100.

Sede di titolarità: I.I.S. “Giuseppe Peano” di Torino, Corso Venezia, 29.

Scuole di servizio: I.I.S. “Giuseppe Peano” di Torino per quattordici ore, I.I.S. “Galilei – Ferrari” di Torino per quattro ore.

Tipologia di insegnamenti: “Sistemi e reti” e “Tecnologie di progettazione di sistemi informatici e di telecomunicazioni” presso l'I.I.S. “Giuseppe Peano”, “Informatica” presso la sezione del liceo scientifico opzione scienze applicate presso l'I.I.S. “Galilei – Ferrari”.

Assunzione in prova con decorrenza giuridica dell'1 settembre 2014 ed economica dalla data di effettiva assunzione in servizio, come da contratto stipulato tra il Dirigente dell'Ufficio scolastico provinciale di Torino e la docente, Prot. n. 20/2014/sup. del 29 agosto 2014 ed approvato dalla Ragioneria generale dello Stato il 15 aprile 2015.

## Percorsi personali di formazione

La mia carriera come insegnante è iniziata nel dicembre del 1989 con una supplenza come I.T.P. di Laboratorio di Informatica gestionale presso l'allora I.T.C.S. “Germano Sommeiller” di Torino, in una classe serale, poco dopo aver conseguito il mio diploma nel medesimo Istituto al diurno. L'attività di docenza fu per me decisamente inusuale, non avendo ancora maturato alcuna esperienza lavorativa e dovendo insegnare a degli studenti più anziani di me e lavoratori; ripensando a quell'esperienza sono grata della loro comprensione nei miei confronti.

Successivamente accettai due supplenze annuali e partecipai al concorso ordinario per il medesimo insegnamento, vincendolo e passando di ruolo come I.T.P. nel 1992, ottenendo la cattedra nell'attuale I.T.E.S. “Rosa Luxemburg” di Torino in cui ho lavorato fino all'anno scolastico 2013/2014.

Nell'anno scolastico 2012/2013 conseguii l'abilitazione nella classe di concorso A042 per l'insegnamento della disciplina Informatica che mi permise, nell'anno scolastico successivo di richiedere l'attuale passaggio di ruolo.

Durante l'ormai ventennale esperienza di insegnamento ho avuto la possibilità di maturare anche altre esperienze lavorative, regolarmente autorizzate dai Dirigenti scolastici, come formatore per professionisti in ambito informatico, come analista e programmatore per lo sviluppo di applicazioni di gestione aziendale e come relatore presso l'Università durante il Workshop T4T presso il dipartimento di Informatica nel settembre 2013.

In ambito scolastico invece, oltre alla mia attività di insegnamento istituzionale, ho svolto attività di e-tutoring per i docenti neo-immessi in ruolo e attività di formazione per i docenti sull'uso delle TIC, nei vari progetti Ministeriali che si sono succeduti nell'ultimo decennio. Ho inoltre ricoperto la funzione di coordinatore di classe, segretario di classe, referente per l'ideazione dell'orario scolasti-

co, orientatore in ingresso, referente dell'area informatica dell'Istituto ove prestavo servizio ed esaminatore ECDL.

La mia formazione, oltre a prevedere il titolo di studio necessario per l'abilitazione, si è sviluppata negli anni frequentando corsi specializzanti sia in ambito pedagogico-educativo che informatico.

In ambito pedagogico-educativo ho seguito corsi per la gestione della classe, per l'impostazione di rapporti costruttivi con gli studenti e per lo sviluppo di strategie efficaci per il miglioramento del successo scolastico degli allievi, oltre a seguire un aggiornamento anche istituzionale per il miglioramento della conoscenza della lingua inglese per l'insegnamento in lingua di discipline non linguistiche, partecipando a progetti di mobilità, come il progetto Leonardo da Vinci Mobilità VETPRO, oltre a corsi formativi riconosciuti della Regione Piemonte. Con riferimento alla mia preparazione CLIL ho concluso la formazione linguistica per il raggiungimento del livello B2 durante il precedente anno scolastico, e sto frequentando il corso metodologico che si concluderà nei primi mesi del prossimo anno scolastico.

Per aggiornare le conoscenze in ambito informatico, oltre ad un continuo auto-aggiornamento, ho seguito corsi Ministeriali, come il corso TIC per il livello C2 presso il Politecnico di Torino, e corsi di formazione, scelti in base all'attitudine personale, presso centri di formazione riconosciuti dalla Regione Piemonte o presso aziende, come l'Apple® Developer Program.

## Anno di prova

### Valutazioni personali rispetto all'esperienza professionale

Il cambio di ruolo mi ha permesso di sperimentare due diverse esperienze: una in ambito didattico e l'altra a livello relazionale.

Il cambio nell'approccio didattico è sicuramente quello più ovvio durante un cambio di ruolo, mentre l'approccio relazionale, con nuovi colleghi e nuove scuole, dopo vent'anni di permanenza nel medesimo Istituto, per quanto comunque atteso, è stato più interessante e sfidante di quanto mi aspettassi. Per la prima volta, dopo molti anni, ero io a dovermi ambientare, non solo a nuove regole, ma soprattutto a prassi e consuetudini che non sempre erano codificate, ma che mi hanno fornito una più precisa lettura dei nuovi ambienti lavorativi, rendendo l'esperienza complessivamente stimolante.

Durante l'iniziale periodo di ambientamento ho recepito e apprezzato la pazienza del Dirigente scolastico, di diversi colleghi, dei tecnici e dei collaboratori scolastici nei riguardi delle mie difficoltà di orientamento alla nuova realtà, dovuti spesso ad abitudini passate e ad alcune idiosincrasie relazionali createsi nel precedente ambiente lavorativo.

La disponibilità mostratami dai colleghi di disciplina all'I.I.S. "G. Peano" è stata totale ed incondizionata, suggerendomi modalità e approcci diversi in base alle difficoltà che gli esponevo, anche riguardanti l'insegnamento tenuto presso l'I.I.S. "Galilei – Ferrari". Quando necessario mi hanno fornito materiale didattico con cui integrare o confrontare quello che io preparavo, ma soprattutto hanno condiviso con me la loro personale esperienza che, anche per loro, è stata di studio e di preparazione, restituendomi in questo modo una visione di insegnamento continuamente in evoluzione, nonostante i molti anni di esperienza nell'ambito della medesima tipologia di Istituto.

I rapporti con gli insegnanti in compresenza, previsti solo nell'I.I.S. "G. Peano", sono stati generalmente positivi a livello relazionale. I colleghi si sono dimostrati sempre disponibili ad aiutarmi nell'attività di gestione della classe, lasciandomi la totale gestione della didattica laboratoriale, intervenendo in laboratorio per aiutare gli studenti in difficoltà durante le diverse attività che gli proponevo. Per il prossimo anno scolastico auspicherei una maggiore collaborazione anche a livello disciplinare, per le rispettive competenze, cosa che non ho potuto perseguire efficacemente in questo anno visto il lavoro già particolarmente oneroso con gli studenti nelle sei classi in cui ho insegnato.

I colleghi delle altre discipline, in entrambi gli Istituti in cui ho prestato servizio, sono stati generalmente disponibili ad un dialogo e ad un confronto lavorativo, ognuno con le proprie peculiarità caratteriali e la propria visione dell'insegnamento e degli studenti. La disponibilità a fornirmi suggerimenti è stata pressoché totale, ma ho trovato particolarmente interessante osservare le modalità di confronto durante le riunioni dei Consigli di classe, da cui molto spesso sono emerse chiaramente le difficoltà relazionali con gli studenti, punto cruciale del nostro lavoro. Durante queste riunioni ho particolarmente apprezzato la capacità di mediazione dimostrata da alcuni colleghi e dal Dirigente scolastico, soprattutto nella gestione di situazioni alle volte particolarmente critiche, intervenendo a mia volta quando ritenevo di poter apportare un contributo propositivo alla discussione.

La Prof.ssa Sophia Danesino, mio tutor durante l'anno di prova, nonché mio docente durante il Tirocinio formativo attivo in una delle discipline proposte, ha svolto un tutoraggio indirizzato, fornendomi spunti e suggerimenti nei momenti di difficoltà, bastanti a farmi avviare il processo ideativo per una serie di lezioni o per formulare delle prove di valutazioni adeguate al livello degli studenti. Grazie alla visione di conoscenza libera e disponibile che caratterizza i colleghi della disciplina, ho potuto ispirarmi più volte ai lavori proposti negli anni dal tutor e dagli altri docenti dell'ambito informatico, ideandone di nuovi o integrando quelli che loro avevano già proposto.

I rapporti con gli studenti sono stati generalmente corretti e di solito efficaci, sia a livello educativo che disciplinare, in entrambi gli Istituti. Alcune difficoltà a livello disciplinare hanno portato ad un rallentamento dello svolgimento della progettazione di inizio anno, ma al contempo mi hanno permesso di comprendere meglio le dinamiche della classe che, nel caso di continuità didattica per il prossimo anno, mi consentirà di relazionarmi in modo più proficuo ed incisivo al fine di raggiungere non solo risultati migliori sulle competenze finali degli studenti, ma anche e soprattutto per migliorare l'impianto educativo, al fine di aiutare ogni alunno-individuo a diventare un componente attivo e propositivo della società.

I rapporti con i genitori, sia a livello individuale che collegiale, si sono basati nella maggior parte dei casi sulla reciproca volontà di trovare le metodologie migliori per permettere allo studente di migliorare il proprio andamento o mantenere il buon livello raggiunto. Quasi sempre i genitori si sono dimostrati propositivi durante i colloqui individuali, con alcune eccezioni in cui il probabile eccessivo sentimento protettivo genitoriale nei confronti dei figli, non ha permesso un proficuo rapporto per il recupero educativo di alcuni studenti, problematica emersa anche durante gli incontri collegiali.

## Attività progettuale

Durante il corrente anno scolastico ho partecipato a due distinti progetti, con l'ottica di coadiuvare il lavoro dei docenti più esperti e che maggiormente se ne sono occupati.

Il primo riguarda la sperimentazione Cl@sse 2.0 nella 4<sup>a</sup> B Informatica, in cui ho affrontato alcuni argomenti necessari alla docente di Informatica per portare avanti la realizzazione di progetti multithreading durante le sue ore di laboratorio.

Il secondo progetto riguarda l'alternanza scuola-lavoro, in cui mi occupo di controllare l'andamento dell'esperienza per alcuni studenti della 4<sup>a</sup> A Informatica. Il progetto propone agli studenti un percorso orientativo professionale in collaborazione con aziende, soprattutto del settore informatico, e si prefigge lo scopo di migliorare le competenze tecniche, oltre a quelle relazionali, comunicative ed organizzative degli studenti. Visto che l'esperienza la reputo particolarmente utile a livello formativo, e dato che, per impegni diversi, non c'erano altri docenti disponibili per seguire alcuni studenti della classe, ho deciso di partecipare al progetto con l'ottica di coadiuvare maggiormente le colleghe organizzatrici nel successivo anno scolastico.

## Attività didattica

L'attività didattica del presente anno scolastico ha coinvolto sei classi del triennio nei due Istituti, in cui ho rispettivamente insegnato le seguenti discipline:

all'I.I.S. "G. Peano"

- "Sistemi e reti" nella classe 3<sup>a</sup> A Informatica costituita da 29 studenti (26 maschi e 3 femmine) di cui uno DSA<sup>1</sup>;
- "Tecnologie di progettazione di sistemi informatici e telecomunicazioni" nella classe 4<sup>a</sup> A Informatica costituita da 23 studenti (22 maschi e 1 femmina) di cui due studenti DSA, nella classe 4<sup>a</sup> B Informatica costituita da 24 studenti (23 maschi e 1 femmina) di cui uno studente DSA e uno studente disabile e nella classe 5<sup>a</sup> B Informatica costituita da 18 studenti (17 maschi e 1 femmina) di cui uno non frequentante per l'intero anno scolastico.

---

<sup>1</sup> Degli studenti non verranno forniti dati sensibili per rispetto nei loro confronti e nel rispetto del D.Lgs 193/2003 in materia di protezione dei dati personali. In particolare degli studenti disabili e DSA verranno fornite indicazioni generiche che possano contestualizzare le ragioni degli interventi educativi senza però dettagliarne le patologie.

all'I.I.S. "Galilei – Ferrari"

- "Informatica" nella classe 3<sup>a</sup> A Liceo scientifico opzione scienze applicate costituita da 20 studenti (17 maschi e 3 femmine) di cui uno DSA e nella classe 5<sup>a</sup> A Liceo scientifico opzione scienze applicate costituita da 20 studenti (16 maschi e 4 femmine) di cui due studenti DSA.

## **Percorso didattico di "Sistemi e reti"**

### **Percorso didattico per la classe 3<sup>a</sup>**

La disciplina, insegnata nella classe 3<sup>a</sup> A Informatica, ha previsto nella prima parte dell'anno l'introduzione parallela di due argomenti fra loro distinti ma fondanti per il resto del percorso di studi. Durante le ore di teoria sono stati introdotti tutti i concetti riguardanti l'architettura di un elaboratore, ponendo le basi per l'attività di laboratorio del secondo periodo dell'anno in cui si è utilizzato il linguaggio Assembly. Nelle ore di laboratorio del primo periodo invece si sono introdotti tutti i concetti per la costruzione di pagine Web statiche e la realizzazione di un semplice sito tematico.

Dalla fine di febbraio sono stati introdotti tutti i concetti di base sul Networking, pur con qualche riduzione a livello laboratoriale rispetto alla programmazione iniziale, a causa del lungo periodo di recupero dedicato alla parte di Architetture degli elaboratori. La scelta metodologica è stata accuratamente valutata dopo aver anche consultato i colleghi di informatica, che hanno evidenziato il fatto che molti dei concetti sul Networking vengono di fatto ripresi e approfonditi durante gli anni successivi e che quindi poteva essere sensato dedicare maggior tempo alla parte di Architetture, in quanto gli studenti non avrebbero più avuto occasione di studiare l'argomento in modo così approfondito.

Relativamente alle competenze, conoscenze ed abilità individuate ad inizio anno durante la riunione di area disciplinare, gli studenti hanno raggiunto, a conclusione del percorso formativo, livelli diversi, sia da un punto di vista qualitativo, sia quantitativo.

Per cercare di stimolare l'interesse ed aiutare l'apprendimento dei concetti fondanti della disciplina si sono utilizzati metodi e registri diversi durante le spiegazioni e durante l'attività di recupero svolta in itinere, considerando anche la necessità di favorire lo studio dello studente DSA presente in classe. Durante le lezioni è stato quasi sempre utilizzato il videoproiettore per individuare ed analizzare i punti principali del libro di testo, integrando le spiegazioni con brevi video che riprendessero i medesimi concetti visti in classe, e cercando di applicare praticamente i concetti teorici tutte le volte che è risultato possibile, vista la maggiore attitudine pratica rispetto a quella teorica dimostrata dalla maggior parte degli studenti.

E' risultato difficoltoso l'avvio di uno scambio dialogico che portasse gli studenti a ragionare su quanto affrontato durante la lezione perché troppo facilmente l'attenzione veniva persa, instaurandosi quasi sempre un chiacchiericcio di sottofondo che si è rivelato particolarmente distraente, non permettendo di fatto una adeguata assimilazione dei concetti principali ed un recupero adeguato delle carenze dimostrate.

Per permettere agli studenti di esprimere le competenze acquisite con metodi diversi si sono previste prove valutative scritte di tipo semistrutturato a trattazione sintetica degli argomenti e prove strutturate a risposta multipla, a scelta multipla, a scelta singola e la risoluzione di semplici problemi. Per lo studente DSA è stato previsto l'uso di schemi e tempi più lunghi per lo svolgimento delle verifiche, alternando prove che prevedessero un minor numero di domande, con altre che invece prevedevano effettivamente un tempo maggiore per lo svolgimento della verifica, senza variazione sul numero di domande poste. Tutti gli studenti sono stati inoltre interrogati oralmente e, in labora-

torio sono stati progettati e sviluppati progetti inerenti a quanto programmato durante la riunione dell'area disciplinare.

Durante l'attività di laboratorio della prima parte del secondo periodo dell'anno si è deciso di introdurre come approfondimento il linguaggio Assembly per consentire una visione completa dell'architettura di un elaboratore, non solo dal punto di vista teorico, ma anche da un punto di vista funzionale e pratico. Questa attività ha consentito inoltre di comprendere in modo più accurato il funzionamento dei linguaggi di programmazione ad alto livello, utilizzati nelle altre discipline specializzanti del corso di studio.

Si è infine cercato di sviluppare la conoscenza della terminologia tecnica di settore in lingua inglese, soprattutto per la parte di Networking, tramite la visione commentata di video in lingua inglese durante la spiegazione di parte degli argomenti trattati.

Le conoscenze acquisite dagli studenti risultano comunque generalmente non uniformi: pochi sono quelli che hanno raggiunto un livello di conoscenza complessivamente adeguato e completo della disciplina, mentre la maggior parte ha sviluppato solo quelle conoscenze per cui aveva maggiore attitudine, finalizzando lo studio esclusivamente alla valutazione finale invece che allo sviluppo formativo personale.

Il recupero sulle attività di laboratorio è stato svolto settimanalmente correggendo i lavori svolti in laboratorio, e riprendendo durante le lezioni gli argomenti che, dopo l'iniziale correzione individuale, risultavano generalmente meno chiari. Questa attività di recupero ha sortito gli effetti migliori, facilitata anche dalla maggiore attitudine pratica dimostrata dagli studenti rispetto al lavoro teorico.

## **Percorso didattico di “Tecnologie di progettazione di sistemi informatici e di telecomunicazioni”**

### **Percorso didattico per le classi 4<sup>e</sup>**

Durante l'anno scolastico entrambe le classi 4<sup>a</sup> A e 4<sup>a</sup> B Informatica sono riuscite a fare proprie, nella maggior parte dei casi, le competenze necessarie per sviluppare applicazioni concorrenti, necessarie per affrontare adeguatamente gli argomenti oggetto di studio nel successivo anno scolastico. Il raggiungimento di questo obiettivo ha però richiesto un intenso lavoro indagativo iniziale per individuare le carenze ancora presenti sui sistemi operativi, al fine di recuperare ciò che non risultava ancora chiaro e sistematizzare invece le conoscenze già acquisite.

L'attività didattica è stata poi indirizzata, con tutti i collegamenti concettuali necessari, verso gli argomenti da svolgere durante l'anno, integrando la lezione frontale con l'analisi collegiale di casi pratici, l'uso sistematico del videoproiettore nella 4<sup>a</sup> A e la LIM nella 4<sup>a</sup> B per individuare sul libro di testo i punti principali dei vari argomenti trattati, anche al fine di facilitare il lavoro di schematizzazione per gli studenti DSA presenti in entrambe le classi, la consultazione di testi alternativi per gli argomenti più complessi e la visione di brevi video esplicativi in lingua inglese. Quest'ultima attività è stata svolta solo come approfondimento, dopo aver preventivamente spiegato l'argomento in italiano, richiedendo la visione individuale a casa e rivedendo e commentando collegialmente in classe il video per individuare i termini più complessi, nell'ottica di preparare gli studenti all'attività CLIL da svolgersi nel successivo anno scolastico. Anche se l'attività è stata svolta in entrambe le classi ho ritenuto essenziale svolgerlo nella 4<sup>a</sup> A perché per questa classe non sono stati previsti, durante l'anno scolastico, i medesimi momenti di approfondimento pomeridiano sulla lingua inglese in ambiti tecnici, progetti invece portati avanti da alcuni colleghi della classe 4<sup>a</sup> B.

L'attività di recupero ha previsto metodologie analoghe, enfatizzando però il cambio di registro traspositivo sugli argomenti più complessi in quanto si è osservato, soprattutto nella 4<sup>a</sup> A, che af-

frontare gli argomenti più problematici con modalità diverse ne permetteva una più immediata comprensione.

In entrambe le classi l'attività di laboratorio è stata svolta sistematicamente durante l'anno scolastico, ad eccezione dell'ultimo mese in cui le lezioni si sono concentrate maggiormente sullo studio delle diverse modalità di sincronizzazione fra processi e thread nella programmazione concorrente.

Le attività di laboratorio hanno previsto lo sviluppo di applicazioni sia utilizzando il sistema operativo Windows, sia Linux, in modo da far acquisire una competenza completa su i due sistemi operativi più utilizzati in ambito lavorativo, utilizzando nel primo periodo dell'anno il linguaggio C++ studiato durante l'anno scolastico precedente, mentre nel secondo periodo si sono sviluppate applicazioni multithreading in Java, utilizzando le competenze acquisite durante il corrente anno scolastico nella materia Informatica.

Il recupero sulle attività di laboratorio è stato svolto settimanalmente correggendo i lavori svolti in laboratorio, e riprendendo durante le lezioni gli argomenti che, dopo l'iniziale correzione individuale, risultavano generalmente meno chiari.

In entrambe le classi l'applicazione pratica degli argomenti visti a lezione ha richiesto un lungo periodo introduttivo per permettere la strutturazione di alcuni concetti sul linguaggio di programmazione usato, rallentando lo svolgimento della programmazione iniziale. Inoltre alcuni studenti hanno dimostrato di non aver ancora sviluppato adeguatamente le competenze analitiche e realizzative per la progettazione di applicazioni informatiche, richiedendo di fatto la ripresa di alcuni concetti di base sulla programmazione. Affinché la maggior parte degli studenti giungessero adeguatamente preparati per affrontare le richieste del successivo anno scolastico, in cui la disciplina è estremamente pratica, si è preferito tralasciare una parte del piano di lavoro iniziale, riguardante le specifiche dei requisiti software e la documentazione del software, in quanto sono argomenti ampiamente trattati nell'arco dei diversi anni e nelle diverse discipline di ambito informatico, per recuperare adeguatamente tutte le conoscenze necessarie anche a livello pratico.

L'attività svolta con lo studente disabile presente nella 4<sup>a</sup> B ha riguardato soprattutto momenti che gli permettessero di individuare correttamente i diversi componenti di un elaboratore, sia in modo teorico che praticamente durante le ore di laboratorio. Questa attività è stata ripetuta più volte nell'arco dell'anno per permettere allo studente di assimilare correttamente i diversi concetti. Si sono inoltre analizzati i concetti di software e le unità di misura principali dell'Informatica ad un livello elementare, affiancando il lavoro svolto anche dagli altri colleghi della classe della medesima area disciplinare.

Per permettere agli studenti di esprimere le competenze acquisite con metodi diversi si sono previste, in entrambe le classi, prove valutative scritte di tipo semistrutturato a trattazione sintetica degli argomenti e la risoluzione di semplici problemi. Per gli studenti DSA è stato previsto l'uso di schemi e tempi più lunghi per lo svolgimento delle verifiche, proponendo un minor numero di domande rispetto agli altri studenti; sarà necessario per il prossimo anno scolastico cercare di alternare questa modalità con l'organizzazione di verifiche che concedano tempi maggiori, mantenendo inalterato il numero di domande, per prepararli alle modalità previste durante l'Esame di Stato. Tutti gli studenti sono stati inoltre interrogati oralmente e, in laboratorio sono stati progettati e sviluppati progetti inerenti agli argomenti teorici visti durante le lezioni.

Anche se entrambe le classi hanno avuto un comportamento generalmente adeguato durante le lezioni, con risultati sostanzialmente analoghi durante i momenti valutativi, dal punto di vista pratico la classe 4<sup>a</sup> A ha richiesto un maggior lavoro di recupero individuale, del quale non tutti gli studenti hanno saputo adeguatamente approfittare per appropriarsi delle competenze richieste. In entrambe le classi comunque la maggior parte degli studenti ha raggiunto le competenze attese e pro-

grammate durante la riunione iniziale dell'area disciplinare, almeno ad un livello di sufficienza, con alcuni studenti che sono riusciti a dimostrare competenze decisamente apprezzabili.

## **Percorso didattico per la classe 5<sup>a</sup>**

A conclusione del percorso didattico gli studenti hanno dimostrato di aver sviluppato in modo diversificato le proprie conoscenze teoriche e le competenze progettuali ed implementative di applicazioni distribuite, con la relativa installazione e configurazione del sistema finale, dovuto soprattutto al diverso impegno profuso per portare a termine le attività proposte.

Un gruppo ristretto di studenti ha ampiamente raggiunto i risultati programmati durante l'iniziale riunione dell'area disciplinare, soprattutto per un personale interessamento nei confronti degli argomenti trattati, mentre molti alunni sono riusciti a comprendere quanto visto a lezione almeno da un punto di vista teorico, evidenziando però il persistere di carenze formative nell'ambito progettuale ed implementativo.

L'attività didattica è stata suddivisa in moduli distinti che sono stati affrontati parallelamente di teoria e in laboratorio, seguendo un criterio di attinenza argomentativa e, quando possibile, uno stesso esercizio è stato implementato con tecniche distinte, per permettere lo sviluppo della capacità di individuare le differenze implementative. Gli argomenti trattati in laboratorio sono stati inoltre proposti tramite esercizi di difficoltà incrementale, fino al raggiungimento di un progetto più complesso che inglobasse tutti gli apprendimenti-risorsa acquisiti fino a quel momento. Tuttavia quest'ultima fase non è sempre stato possibile raggiungerla, per l'elevata difficoltà di alcuni argomenti trattati e per la scarsa capacità attentiva e le numerose assenze di alcuni studenti.

Gli argomenti trattati sono stati presentati facendo fortemente riferimento al libro di testo, vista l'iniziale difficoltà rilevata negli studenti nell'autonomia di studio. Poco per volta sono stati introdotti degli approfondimenti in formato elettronico per consentire uno studio comparativo, al fine di sviluppare l'autonomia di studio e la competenza di imparare ad imparare, cercando di indurre negli studenti lo stimolo ad approfondire gli argomenti trattati, senza limitarsi all'uso del solo libro di testo. Durante le spiegazioni si è ampiamente utilizzato il videoproiettore per cercare di catturare maggiormente l'attenzione degli allievi e velocizzare la comprensione degli argomenti svolti.

La rilevazione della preparazione teorica è stata effettuata per gruppi argomentativi al fine di permettere un'acquisizione completa degli argomenti, sia mediante verifiche scritte che tramite orali. Questi ultimi sono stati effettuati con una metodologia più indagativa per verificare le capacità di collegamenti logici fra i diversi argomenti e per permettere agli studenti di comprendere, in modo proattivo anche durante un atto certificativo, quali carenze formative risultavano da colmare. Per limitare la tendenza iniziale a non rispettare le tempistiche dei momenti valutativi, ogni singola verifica è stata fatta recuperare sistematicamente appena possibile; questo ha rallentato notevolmente lo svolgimento della programmazione prevista, ma si è ritenuto fondamentale lo sviluppo di una responsabilizzazione nei confronti degli impegni da affrontare.

L'attività di recupero a livello teorico è stata effettuata in itinere, affiancandola con un controllo settimanale delle attività svolte in laboratorio, fornendo via mail il rimando dei controlli effettuati. Questa attività ha portato, poco per volta, alcuni studenti ad utilizzare la medesima modalità comunicativa per chiarire i concetti più complessi anche sulla parte teorica, avviando di fatto una modalità di recupero individuale in base alle personali necessità immediate. Si è inoltre fornito materiale di sostegno sul sito del docente, con la preventiva analisi collegiale durante le ore di spiegazione. Quando è stato possibile si è utilizzata, soprattutto per le attività di laboratorio, un'attività di peer education, anche se va rimarcato che i risultati di questa attività non sono sempre stati positivi, vista la diversa maturità raggiunta dagli studenti nelle attività di gruppo. Solo alcuni di loro sono in grado di formare un team efficace e consapevole dei punti di forza e debolezza dei componenti, anche al fine di aiutarsi vicendevolmente in un'ottica di peer education. La dinamica di gruppo in cui lo sbi-

lanciamiento lavorativo dei componenti non risultava efficace ai fini dell'apprendimento, ha reso necessario comunque prevedere diverse attività di sviluppo individuali.

## **Percorso didattico di “Informatica”**

### **Percorso didattico per la classe 3<sup>a</sup>**

Il percorso didattico effettuato per la classe 3<sup>a</sup> A Liceo scientifico opzione scienze applicate dell'I.I.S. “Galilei – Ferrari”, ha previsto il raggiungimento della maggior parte delle competenze previste durante l'iniziale riunione disciplinare, che aveva comunque previsto delle variazioni rispetto alle Indicazioni Nazionali sui nuovi licei, visto il precedente percorso svolto dalla classe.

Gli studenti, non avendo mai provato ad implementare in modo laboratoriale i pochi algoritmi visti a lezione, non avevano acquisito alcuna competenza pratica, come richiesto dalle Indicazioni Nazionali, quindi, invece di prevedere la trattazione di algoritmi e la relativa gestione degli stessi con un linguaggio di programmazione orientato agli oggetti, si è deciso di procedere insegnandogli il paradigma di programmazione struttura utilizzando il linguaggio C.

Durante tutto l'anno sono stati introdotti o rivisti i concetti fondamentali sulla struttura di un elaboratore, sulla teoria degli algoritmi e la relativa progettazione, sulle principali regole di logica, oltre alle istruzioni principali del linguaggio C per provare a sviluppare effettivamente alcuni algoritmi sviluppati a lezione.

L'impianto metodologico ha visto l'alternarsi di momenti teorici e pratici durante tutto l'arco dell'anno, e gli studenti hanno in gran parte apprezzato l'applicazione concreta di quanto visto a livello teorico. Le lezioni, pur partendo solitamente con una tecnica frontale, hanno spesso assunto un impianto dialogico dove sovente la trattazione dell'argomento sfociava in osservazioni collegabili ad altre discipline, in gran parte dovuto alla spontanea curiosità manifestata da alcuni studenti.

I risultati generali della classe sono risultati molto buoni per il livello previsto da questo ordine di scuola, salvo qualche eccezione che non è riuscito a fare proprie tutte le competenze previste per la fine dell'anno, nonostante l'attività di recupero svolta in itinere.

Anche in questo caso si è svolta una correzione periodica dei lavori di laboratorio, inviati al docente via mail, riprendendo durante le lezioni gli argomenti che, dopo l'iniziale correzione individuale, risultavano generalmente meno chiari. Chiaramente, visto l'esiguo numero di ore settimanali dedicate alla disciplina, questa attività è stata svolta con una minore frequenza, consentendo comunque ad alcuni studenti di utilizzare la stessa modalità comunicativa per iniziare a chiedere chiarimenti anche su argomenti teorici.

Tutte le verifiche, ad eccezione della prima che è stata prettamente teorica, hanno previsto una doppia valutazione, una rivolta alla verifica degli apprendimenti teorici, l'altra per rilevare le capacità acquisite sulle competenze algoritmiche. Si è scelto inoltre di non effettuare verifiche di laboratorio per le poche ore disponibili, ma al riguardo, ogni singola attività svolta in laboratorio è stata corretta e valutata dal docente, per fornire un riscontro operativo agli studenti su quanto appreso a livello algoritmico.

### **Percorso didattico per la classe 5<sup>a</sup>**

Il percorso formativo della classe 5<sup>a</sup> A Liceo scientifico opzione scienze applicate dell'I.I.S. “Galilei – Ferrari” è stato strutturato dopo un'attenta analisi iniziale del programma finale della classe 4<sup>a</sup> e delle reali conoscenze, abilità e competenze acquisite dagli studenti durante i precedenti anni.

Dopo aver constatato che globalmente, seppur a livelli diversi, gli studenti presentavano gravi carenze conoscitive anche sui concetti basilari dell'architettura di un computer, erano quasi totalmente incapaci di progettare un algoritmo risolutivo anche per semplici problemi e non avevano al-

cuna padronanza della sintassi del linguaggio di programmazione utilizzato fino alla classe quarta, si è deciso di limitare gli argomenti da trattare durante l'anno, anche rispetto alla programmazione di inizio anno e assolutamente in deroga alle Indicazioni Nazionali, per cercare di organizzare un percorso che permettesse agli studenti di acquisire sia una conoscenza strutturale di come funzionano gli elaboratori e come sia possibile collegarli per permetterne la comunicazione in rete, sia sviluppare un approccio algoritmico alla risoluzione dei problemi, indubbiamente utile anche nelle altre discipline. Per questa ragione il percorso ha previsto l'intervallarsi di momenti in cui venivano affrontati gli argomenti più teorici con la risoluzione di algoritmi via via sempre più complessi che, quando possibile, sono stati implementati anche in laboratorio al fine di sviluppare tutte le competenze inizialmente individuate.

Le difficoltà iniziali della classe hanno poi indotto la decisione collegiale del Consiglio di classe di dedicare alcune ore di recupero a diverse discipline, fra cui anche Informatica, permettendo di fatto di colmare una parte delle lacune riscontrate sulla risoluzione dei problemi.

Il percorso formativo si è quindi sviluppato affrontando inizialmente l'architettura dell'elaboratore, affiancando una iniziale introduzione della risoluzione di semplici problemi e relativa implementazione in laboratorio utilizzando il linguaggio C++. Per cercare di recuperare le difficoltà sul linguaggio, vista l'esiguità delle ore, agli studenti è stato richiesto di inviare via mail i lavori svolti in laboratorio per essere sottoposti alla correzione dal parte del docente, cogliendo in questo modo l'opportunità di fornire puntuali riferimenti sintattici e logici. Allo studio dell'architettura degli elaboratori è poi seguito lo studio delle reti di elaboratori analizzandone, almeno in via teorica, le caratteristiche principali sia strutturali che protocollari. La risoluzione algoritmica dei problemi è continuata fino alla fine di aprile, momento in cui si sono concluse anche le sette ore di recupero previste dal Consiglio di classe. Durante l'ultimo periodo si sono strutturati gli argomenti trattati durante l'intero anno e si sono analizzati gli studenti nella loro esposizione orale, per individuare e correggere le eventuali misconoscenze residue e consigliarli sulla modalità espositiva.

Per verificare la preparazione teorica sono state utilizzate delle prove individuali strutturate a domande aperte, per riuscire ad individuare l'impianto logico ed esplicativo sviluppato da ogni singolo studente. Per la certificazione delle capacità progettuali pratiche si è effettuata un'indagine sistematica valutando, in periodi stabiliti, i progressi raggiunti. Durante le interrogazioni orali si è utilizzata una metodologia più indagativa per verificare le capacità di collegamenti logici fra i diversi argomenti e per permettere agli studenti di comprendere proattivamente le proprie carenze formative.

Il recupero è stato svolto generalmente in itinere per la parte teorica, mentre per la risoluzione degli algoritmi, come già evidenziato in precedenza, sono state previste sette ore di recupero al di fuori dell'orario curricolare delle lezioni. Nelle attività di laboratorio, oltre alla correzione da parte del docente di ogni singolo lavoro svolto dagli studenti, si è adottata un'attività di peer education che, in alcuni casi, ha sortito, in sinergia con le precedenti strategie, risultati più che apprezzabili.

Alcuni studenti sono riusciti a colmare ampiamente le lacune pregresse raggiungendo una buona preparazione complessiva sia teorica, sia logica. Permangono tuttavia alcuni studenti la cui preparazione finale è risultata in parte lacunosa dal punto di vista teorico, non essendo riusciti inoltre a cogliere l'occasione di migliorare le proprie carenze sulla risoluzione algoritmica dei problemi, a causa di un approccio prettamente nozionistico alla disciplina ed un interesse prettamente legato al voto finale della stessa.

## Riflessione sull'esperienza dell'anno di prova

Durante questo anno scolastico gli obiettivi principali che ho cercato di perseguire hanno riguardato la ricerca di modalità adeguate affinché ogni singolo studente comprendesse i punti fondanti della disciplina, cercando nel contempo di stimolarne la spinta motivante all'apprendimento, obiettivo quest'ultimo dimostratosi particolarmente arduo.

Tutta la formazione pedagogico-educativa passata e quella ricevuta durante il Tirocinio formativo attivo sono stati d'aiuto per focalizzare il mio ruolo come docente, sia dal punto di vista normativo e sia come figura mediatrice fra i saperi esperti della comunità scientifica e i saperi in formazione degli studenti. Le continue riflessioni sulle caratteristiche progettuali e organizzative di percorsi di apprendimento, che devono contraddistinguere chi decide di intraprendere questo percorso professionale, mi hanno portata a rivedere la modalità spontaneistica su cui mi basavo per la preparazione delle lezioni, durante i primi anni di insegnamento. Pur ritenendo fondamentale una necessaria versatilità che tenga conto delle diverse modalità di apprendimento degli studenti, la progettualità dell'azione didattica, basandosi sulla conoscenza della situazione di partenza degli allievi, mi ha permesso di focalizzare con precisione il cammino da intraprendere e l'obiettivo da raggiungere. Le metodologie di indagine diagnostica tramite l'uso di prove che mirino ad individuare il livello dei prerequisiti formativi degli studenti, l'azione formatrice della valutazione durante il percorso che deve consentire agli allievi di comprendere i progressi della loro preparazione e, infine, la valutazione sommativa atto conclusivo di un percorso e inizio nella spirale degli apprendimenti successivi, hanno costituito gli strumenti della metodologia di indagine che ho sviluppato negli anni e che ho adottato per aiutare gli studenti nel loro processo di apprendimento, anche in questo anno di prova.

Nel tentativo di avvicinare gli allievi ai saperi indubbiamente complessi delle discipline, mi sono avvalsa di alcune modalità alternative alla lezione frontale, pur non trascurandone l'uso nel momento in cui era necessario formalizzare l'azione didattica. Ho sostanzialmente cercato, con gli studenti, di mantenere vigile il loro livello attentivo e di stimolare la loro curiosità presentando lo studio di casi reali per sollecitare l'indagine di diverse realtà, e di utilizzare diverse metodologie, come il problem solving, la didattica multimediale, la discussione, i lavori laboratoriali, le lezioni integrative e quella miliare.

Inoltre, forte del fatto che la spiegazione di un concetto ad altri individui è una delle modalità più efficaci per comprenderlo, ho cercato di utilizzare, quando possibile, una metodologia di peer education, soprattutto nelle attività laboratoriali, assumendo come docente prevalentemente un ruolo di scaffolding. Questa metodologia, quando ha funzionato, ha sortito effetti positivi soprattutto nell'ottica del recupero, stimolando gli studenti che presentavano le maggiori difficoltà nel comprendere gli argomenti, a compiere il necessario sforzo di apprendimento non potendo avvalersi dell'immediata spiegazione esperta del docente che avrebbe richiesto da parte loro una semplice acquisizione passiva dei concetti. Allo stesso tempo la metodologia ha consentito agli studenti che già avevano fatto propri tali concetti, di affinarne la conoscenza ad un livello metacognitivo, dovendosi soffermare non solo sulla relativa comprensione personale, ma giungendo ad attivare un processo di scoperta delle modalità di acquisizione per poterne effettuare una trasposizione ai compagni. Questa modalità la definirei di “fading scaffolding” per enfatizzare la necessaria dissolvenza dell'azione di supporto dell'insegnante per consentire l'emersione dello studente come individuo formato ed indipendente.

Nonostante l'azione didattica sia stata variegata nelle metodologie adottate, risultano sicuramente da affinare ed integrare tutte le tecniche utilizzate, al fine di raggiungere efficacemente tutti gli studenti che presentano carenze formative, senza perdere di vista nel contempo, la necessità di mantenere un livello sufficientemente stimolante durante le lezioni, per non rischiare di impoverire l'offerta formativa degli studenti più ricettivi.

Il confronto continuativo con i colleghi di disciplina, ma anche con tutti gli altri colleghi con cui ho potuto interagire, mi ha permesso, anche in un'ottica futura, di comprendere sia i limiti della mia azione didattica sia la sua efficacia, stimolandomi a mobilitare tutte le risorse affinché i limiti strutturali dell'impianto metodologico del mio insegnamento non ricada sugli studenti.

## Conclusioni

La frase iniziale di questa relazione, detta dalla Prof.ssa Daniela Maccario durante il corso di Didattica nella lezione del 5 aprile 2013 nell'ambito del Tirocinio formativo attivo, catturò profondamente la mia attenzione, permettendomi di focalizzare la ragione per cui mi piace così tanto questo lavoro.

Troppo frequentemente durante la mia carriera come insegnante ho usato ed ho visto usare dai colleghi la valutazione con una modalità selettiva, per distinguere gli allievi meritevoli da quelli non meritevoli, e troppo spesso ho visto gli studenti reagire e non agire, mossi solo perché esternamente sollecitati, conformandosi alle richieste avanzate dal docente, invece di usare una motivazione interna, spinti dalla personale curiosità, dal desiderio di imparare e di migliorare se stessi.

Dalla personale esperienza come individuo sono consapevole che per ognuno dei miei studenti l'imparare non è stato sempre così; da bambini sono stati naturalmente curiosi, senza timore di sbagliare, applicando in modo innato il metodo di tentativi ed errori, "allievi naturali". Queste riflessioni mi hanno indotta a ritenere che nell'insegnamento l'applicazione esclusiva di una metodologia meritocratica non aiuti gli studenti a mantenere viva la curiosità necessaria per attivare la spinta motivazionale interna, la grinta necessaria per perseguire un obiettivo a lungo termine<sup>1</sup>; l'insegnamento dovrebbe essere orientato più sull'offerta di possibilità e sullo sviluppo delle potenzialità individuali che sulla richiesta di una conformità ad un sistema educativo che di fatto stigmatizza l'errore stimolando più una cultura della compiacenza che la curiosità degli studenti. La valutazione dovrebbe essere un aiuto, non lo scopo, fornendo una diagnosi dei problemi, e le domande degli studenti dovrebbero fornire informazioni preziose da utilizzare per personalizzare metodi di insegnamento misti che si avvalgano di molteplici metodologie.

Ritengo che il ruolo dell'insegnante sia quello di un formatore capace di instaurare relazioni con i suoi studenti, perché solo nella creazione di una relazione può avvenire la vera trasposizione didattica, solo nel momento in cui lo studente si sente scoperto come individuo può azzardarsi a cercare la spinta motivante interna e, infine, solo quando gli sarà consentito di sbagliare, arricchendosi della possibilità di comprendere la ragione dell'errore, potrà emanciparsi dal compiacimento.

La cura della relazione con gli studenti e la personalizzazione del percorso educativo potrebbero essere la risposta ai molti quesiti che ancora mi porto dentro relativamente al mio modo di vestire il ruolo dell'insegnante e del reale scopo dell'insegnamento e, al riguardo, è stata ispirante e ragione di personale riflessione la sintesi che ne ha fornito Sir Ken Robinson durante uno dei suoi stimolanti interventi<sup>2</sup>:

*"The whole point of education is to get people to learn.*

*The role of a teacher is to facilitate learning.*

*That's it."*

---

1 Angela Lee Duckworth, "The key to success? Grit", TED Talks, aprile 2013.

2 Sir Ken Robinson, "How to escape education's death valley", TED Talks, aprile 2013.

## **Allegati**

# Relazione finale della 3<sup>a</sup> A Informatica – I.I.S. “G. Peano”

## **SCHEDA**

*per*

## **DISCIPLINA**

**Classe 3 sez. A**

**Spec. INFORMATICA e TELECOMUNICAZIONI**

**anno scolastico 2014 / 2015**

4					
3					
2					
1					
0	<b>DOC</b>	<b>Maria Grazia Maffucci</b>	<b>DS</b>	<b>Prof.ssa P.Ciavirella</b>	
	Sigla(°)	Firma	Sigla(°)	Firma	
Rev.	Redazione/Verifica			Approvazione	/ 10/ 2014

(°) Sigla Funzione

## Scheda finale per disciplina

<b>DISCIPLINA</b>	Sistemi e Reti
<b>INSEGNANTE</b>	Maria Grazia Maffucci
<b>I.T.P.</b>	Giorgio Converso

### 1. Obiettivi conseguiti (con riferimento agli obiettivi programmati e agli esiti conseguiti dagli studenti alla fine dell'anno scolastico)

<b>Competenze</b>	<p>La classe, a conclusione del percorso formativo nella disciplina, ha raggiunto livelli di competenza nettamente distinti, configurandosi fundamentalmente in tre gruppi che manifestano livelli diversi non solo quantitativamente, ma anche qualitativamente.</p> <p>Circa metà della classe ha raggiunto una sufficiente competenza nell'individuare i vari componenti di un elaboratore, per modificarne le caratteristiche in base alle esigenze delle applicazioni. Pochi studenti fra questi hanno ampiamente superato i livelli attesi, mentre il resto della classe non è riuscito a fare proprie tali competenze.</p> <p>La competenza nello scegliere i dispositivi di rete locale in base alle loro caratteristiche funzionali, e la progettazione di una semplice rete locale, necessitano ancora di essere adeguatamente perseguite in quanto un po' meno della metà degli studenti ha raggiunto i livelli attesi, con poche punte di eccellenza.</p>
<b>Abilità</b>	<p>La maggior parte della classe, a conclusione del percorso, è in grado di identificare i principali componenti di un elaboratore, ma solo una parte di loro riesce a selezionare quelli più adatti per una data applicazione, mentre sono pochi gli allievi che riescono ad individuare la corretta configurazione dell'intero sistema per soddisfare le richieste delle applicazioni installate nell'elaboratore.</p> <p>Più della metà degli studenti ha dimostrato buone capacità di progettazione, realizzazione e gestione di pagine web statiche con interazioni locali, raggiungendo in alcuni casi anche ottimi risultati. Anche la capacità di realizzare semplici programmi Assembly per analizzare il funzionamento di un elaboratore a basso livello e comprenderne funzionalmente i principi costruttivi, è stata raggiunta con discreti risultati da più della metà della classe, evidenziando un'attitudine maggiore all'attività pratica rispetto allo studio teorico per la maggior parte dei discenti.</p> <p>Meno della metà degli allievi è invece in grado di classificare correttamente una rete e i servizi offerti, con riferimento agli standard tecnologici in uso, e pochi sono gli studenti in grado di progettare un semplice piano di indirizzamento per una rete locale.</p>

<b>Conoscenze</b>	<p>Le conoscenze acquisite dagli studenti risultano generalmente non uniformi: pochi sono quelli che hanno raggiunto un livello di conoscenza complessivamente adeguato e completo della disciplina, mentre la maggior parte ha sviluppato solo quelle conoscenze per cui aveva maggiore attitudine.</p> <p>Circa la metà degli studenti conosce la struttura, l'architettura e i componenti di un sistema di elaborazione, mentre il resto della classe ne ha una conoscenza in parte lacunosa.</p> <p>La maggior parte della classe conosce discretamente un linguaggio per la definizione di pagine Web (HTML) e alcune istruzioni Assembly per la risoluzione di semplici problemi.</p> <p>Un gruppo più ristretto di studenti conosce le diverse tipologie e tecnologie delle reti locali, i relativi protocolli per la comunicazione e i dispositivi necessari per realizzare reti locali.</p> <p>La conoscenza della terminologia tecnica di settore in lingua inglese è limitata ai termini di uso più comune, anche se risulta leggermente migliorato il lessico soprattutto per la parte di Networking, grazie alla visione commentata di video in L2 durante la spiegazione di parte degli argomenti trattati.</p>
-------------------	---

## 2. Percorso formativo

<b>Eventuali osservazioni sulla realizzazione del piano di lavoro programmato</b>	<p>La prima parte dell'anno è stata utilizzata per introdurre parallelamente due argomenti fra loro distinti ma fondanti per il resto del percorso di studi. Durante le ore di teoria sono stati introdotti tutti i concetti riguardanti l'architettura di un elaboratore, ponendo le basi per l'attività di laboratorio del secondo periodo dell'anno in cui si è utilizzato il linguaggio Assembly. Nelle ore di laboratorio del primo periodo invece si sono introdotti tutti i concetti per la costruzione di pagine Web statiche e la realizzazione di un semplice sito tematico.</p> <p>Visti i risultati spesso lacunosi sulla parte di architettura degli elaboratori, si è effettuata un'attività di recupero per gli studenti insufficienti, e di approfondimento per i discenti sufficienti, sia nell'ultima parte del primo periodo, sia durante il primo mese del secondo periodo scolastico. Di fatto questa attività ha rallentato lo svolgimento regolare della programmazione di inizio anno, risolvendosi in una riduzione dell'attività pratica riguardante lo studio e la gestione delle reti locali, che era da svolgersi nella seconda parte dell'anno. La scelta metodologica è stata accuratamente valutata dopo aver anche consultato i colleghi di informatica, che hanno evidenziato il fatto che molti dei concetti di Networking vengono di fatto ripresi e approfonditi durante gli anni successivi. Nonostante la variazione rispetto al piano di lavoro programmato ad inizio anno, nel secondo periodo è stata affrontata comunque una completa ed esaustiva introduzione teorica dei concetti principali sul Networking.</p>
<b>Esiti recupero e</b>	Il recupero in itinere ha di fatto riguardato maggiormente la

<p><b>sostegno effettuato</b></p>	<p>parte teorica ed è stato svolto rispiegando gli argomenti con metodi e registri diversi. I concetti sono stati ripresi sia utilizzando il libro di testo, sia proponendo alternative testuali e video recuperati in rete, e utilizzando ampiamente il materiale disponibile sulla piattaforma e-learning del Dipartimento di Informatica dell'Istituto.</p> <p>Pochi studenti sono riusciti a recuperare completamente le diverse lacune manifestate. Per la maggior parte degli studenti che hanno manifestato carenze formative, il processo di recupero è stato di fatto non uniforme sui diversi argomenti, troppo spesso finalizzato esclusivamente alla valutazione finale invece che allo sviluppo formativo personale.</p> <p>Il recupero sulle attività di laboratorio è stato svolto settimanalmente correggendo i lavori svolti in laboratorio, e riprendendo durante le lezioni gli argomenti che, dopo l'iniziale correzione individuale, risultavano generalmente meno chiari. Questa attività di recupero ha sortito gli effetti migliori, facilitata anche dalla maggiore attitudine pratica dimostrata dagli studenti rispetto al lavoro teorico.</p>
<p><b>Approfondimenti</b></p>	<p>Durante l'attività di laboratorio del secondo periodo dell'anno si è introdotto il linguaggio Assembly per consentire una visione completa dell'architettura di un elaboratore, non solo dal punto di vista teorico, ma anche da un punto di vista funzionale e pratico. Questa attività ha consentito inoltre di comprendere in modo più accurato il funzionamento dei linguaggi di programmazione ad alto livello, utilizzati nelle altre discipline specializzanti del corso di studio.</p>
<p><b>Attività di laboratorio</b></p>	<p>L'attività di laboratorio è stata svolta sistematicamente durante l'anno scolastico, ad eccezione dell'ultimo mese in cui le lezioni si sono concentrate maggiormente sullo studio delle reti e dei relativi protocolli di comunicazione.</p> <p>Durante il primo periodo dell'anno il laboratorio ha riguardato la progettazione e lo sviluppo di siti Web statici utilizzando il linguaggio HTML. Gli studenti hanno iniziato a sviluppare immediatamente un sito tematico che ha preso forma con l'introduzione graduale dei vari concetti. L'attività è stata svolta a gruppi di due e si è conclusa con una verifica individuale.</p> <p>Nel secondo periodo dell'anno gli studenti hanno sviluppato semplici programmi in linguaggio Assembly con i quali sono stati introdotti i concetti principali sulle diverse modalità di indirizzamento e alcuni comandi per svolgere operazioni di copia, calcoli aritmetici e salti incondizionati. Anche durante questa attività gli studenti hanno lavorato a coppie.</p>
<p><b>Tipologia e numero di prove effettuate</b></p>	<p>Durante il primo periodo dell'anno sono state svolte due verifiche scritte, una esercitazione di laboratorio e una verifica di laboratorio. Le verifiche scritte, di tipo semistrutturato, hanno richiesto la trattazione sintetica degli argomenti trattati a</p>

lezione e la soluzione rapida di semplici problemi, mentre le attività e la verifica di laboratorio hanno richiesto lo sviluppo di un progetto.

Nel secondo periodo dell'anno sono state svolte sei verifiche scritte, di cui due dedicate al recupero degli argomenti riguardanti l'architettura degli elaboratori, e quattro relative al Networking. Tutti gli studenti sono stati interrogati oralmente almeno una volta; due volte nel caso fosse stato necessario valutare l'attività di recupero su alcuni argomenti relativi allo studio delle reti di elaboratori. E' stata inoltre svolta una attività di laboratorio a gruppi di due, la cui valutazione è stata integrata da un'indagine individuale svolta durante le lezioni. Le verifiche scritte, di tipo semistrutturato e strutturato, hanno riguardato la trattazione sintetica di argomenti, domande a risposta singola, domande a risposta multipla, domande a scelta multipla, problemi a soluzione rapida. L'attività di laboratorio ha riguardato invece lo sviluppo di semplici progetti in linguaggio Assembly.

**CLASSE 3 SEZ. A**  
**SPEC. Informatica e Telecomunicazioni**  
**DISCIPLINA: Sistemi e Reti**

PROGRAMMA SVOLTO durante l'a.s. 2014 - 2015

**Modulo 1: Architettura dei sistemi di elaborazione**

1. Architettura del computer secondo il modello di Von Neumann.
2. La CPU e il ciclo macchina fetch-decode-execute.
3. Architetture CISC e RISC (cenni).
4. Le memorie: tipologie e metodi di indirizzamento.
5. Il bus: struttura, data bus, address bus, control bus, bus interno, bus esterno, arbitraggio e temporizzazione, bus sincrono, bus asincrono, bus di sistema, bus di espansione.
6. Dispositivi di I/O: ruolo, indirizzamento e decodifica degli indirizzi, gestione degli interrupt.
7. Architetture non Von Neumann: evoluzioni elaborative con il prefetch e la pipeline evoluzioni sulla memoria centrale e il caching, evoluzioni sull'I/O e il DMA.

**Modulo 2: Il linguaggio HTML (laboratorio)**

1. Concetti principali del linguaggio per ipertesti e struttura di una pagina.
2. Tag principali per la formattazione del testo, link, immagini, elenchi, tabelle, link ad indirizzo mail.

**Modulo 3: Il linguaggio Assembly (cenni teorici e laboratorio)**

1. Il linguaggio assembly : struttura di un programma, formato delle istruzioni, metodi base di indirizzamento.
2. Le istruzioni del linguaggio assembly : assegnazione , salto incondizionato, aritmetiche.
3. Utilizzo di un simulatore per effettuare semplici prove in laboratorio con il linguaggio Assembly.

**Modulo 4: Fondamenti di Networking**

1. Introduzioni alle reti e caratteristiche generali.
2. Modalità di trasferimento dell'informazione: concetto di protocollo, moltiplicazione, accesso al canale trasmissivo, tecniche di commutazione.
3. L'architettura a strati: descrizione generale e confronto dei modelli ISO-OSI e TCP/IP.

**Modulo 5: Dispositivi per la realizzazione di reti locali**

1. Cavi in rame.
2. Connessione ottica (cenni).
3. Connessione wireless.

**Modulo 6: Reti Ethernet e lo strato di collegamento**

1. La tecnologia Ethernet.

2. I sottolivelli MAC e LLC e i relativi compiti.
3. Le collisioni in Ethernet: rilevamento e relativa gestione.
4. Dispositivi di rete di livello 1,2 e 3, concetto di dominio di collisione e dominio di broadcast.

### **Modulo 7: Lo strato di rete e il protocollo TCP/IP**

1. Funzione dei livelli del protocollo TCP/IP.
2. Risoluzione di un indirizzo IP.
3. Concetto di incapsulamento e formato dell'intestazione IP.
4. Struttura e classi degli indirizzi IP.
5. Subnetting: subnet-mask, partizionamento di una rete e calcolo degli indirizzi.

Torino, 19 giugno 2015

Docenti  
Maria Grazia Maffucci  
Giorgio Converso

# Relazione finale della 4<sup>a</sup> A Informatica – I.I.S. “G. Peano”

## **SCHEDA**

*per*

## **DISCIPLINA**

**Classe 4 sez. A**

**Spec. INFORMATICA e TELECOMUNICAZIONI**

**anno scolastico 2014 / 2015**

4					
3					
2					
1					
0	<b>DOC</b>	<b>Maria Grazia Maffucci</b>	<b>DS</b>	<b>Prof.ssa P.Ciavirella</b>	
	Sigla(°)	Firma	Sigla(°)	Firma	
Rev.	Redazione/Verifica			Approvazione	/ 10/ 2014

(°) Sigla Funzione

## Scheda finale per disciplina

<b>DISCIPLINA</b>	Tecnologie e progettazione di sistemi informatici e di telecomunicazioni
<b>INSEGNANTE</b>	Maria Grazia Maffucci
<b>I.T.P.</b>	Giuseppe Grivet-Brancot

### 1. Obiettivi conseguiti (con riferimento agli obiettivi programmati e agli esiti conseguiti dagli studenti alla fine dell'anno scolastico)

<b>Competenze</b>	<p>La classe, a conclusione del percorso formativo nella disciplina, è in grado di sviluppare codice concorrente gestendo le problematiche di precedenza e, almeno in via teorica, gli errori dovuti dal tempo e gli stalli critici. Un ristretto numero di studenti ha raggiunto al riguardo un livello di competenza decisamente elevato, dimostrando un personale interessamento nello sviluppo di applicazioni concorrenti. Un numero limitato di allievi non è riuscito comunque a fare ancora proprie tali competenze. Generalmente la classe è in grado di configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati, raggiungendo al riguardo livelli di competenza diversificati.</p>
<b>Abilità</b>	<p>La maggior parte della classe è in grado di progettare e realizzare applicazioni che interagiscono con le funzionalità del sistema operativo, con alcuni studenti che hanno raggiunto livelli più che apprezzabili ed un paio anche eccellenti.</p> <p>L'abilità di progettazione e realizzazione di applicazioni in modalità concorrente è stata sviluppata in modo graduale raggiungendo livelli apprezzabili verso la fine dell'anno, in cui la maggior parte degli studenti ha globalmente fatto proprie tutte le capacità necessarie per raggiungere almeno livelli di sufficienza.</p> <p>Differenziato è il livello di abilità raggiunto nella gestione della concorrenza con i due distinti linguaggi di programmazione utilizzati, C++ e Java; alcuni studenti sono riusciti a sviluppare buone capacità con entrambi i linguaggi, mentre una parte della classe ha manifestato maggiori difficoltà con il linguaggio C++ rispetto al linguaggio Java, riuscendo comunque a raggiungere una sufficiente abilità di utilizzo di entrambi. Sono tuttavia presenti studenti che hanno ancora difficoltà con entrambi i linguaggi di programmazione, a causa di originarie carenze formative logiche e di progettazione, e quasi assoluta mancanza di conoscenza pregressa sul linguaggio C++ e attuale sul linguaggio Java.</p>
<b>Conoscenze</b>	<p>Dopo una iniziale fase indagativa si è rilevato che alcuni studenti non avevano ancora propriamente acquisito alcune conoscenze fondamentali sui sistemi operativi, richiedendo di</p>

	<p>conseguenza un ripasso generale dell'argomento al fine di affrontare serenamente il resto del percorso formativo.</p> <p>Durante l'arco dell'anno la maggior parte degli studenti ha raggiunto una conoscenza adeguata sulle ragioni dell'utilizzo e le relative modalità di gestione della programmazione concorrente, sulle interazioni di questa con il sistema operativo e sulla gestione delle risorse condivise.</p> <p>Analogamente, buona parte della classe ha raggiunto una graduale conoscenza della differenza fra thread e processi e le differenti modalità di gestione da parte del sistema operativo, inclusa la progettazione di applicazioni multithreading.</p> <p>Metà degli studenti ha raggiunto una buona conoscenza, a livello teorico, delle problematiche riguardanti la programmazione concorrente e la gestione dei relativi errori, mentre permangono alcuni studenti che non sono riusciti ancora a farla propria.</p>
--	---

## 2. Percorso formativo

<p><b>Eventuali osservazioni sulla realizzazione del piano di lavoro programmato</b></p>	<p>Il piano di lavoro previsto è stato svolto parzialmente, tralasciando la parte di specifica dei requisiti software e la documentazione del software, in quanto si è privilegiato un'adeguata comprensione delle interazioni fra il sistema operativo e la gestione dei processi e dei thread in modalità concorrente, soprattutto a livello pratico. Lo sviluppo di un'adeguata competenza nella progettazione di applicazioni multithreading riveste infatti un ruolo importante per la disciplina nell'anno scolastico successivo, mentre le specifiche dei requisiti e la documentazione del software sono ampiamente trattate nell'arco dei diversi anni e nelle diverse discipline di ambito informatico.</p> <p>Durante il primo mese dell'anno si è preferito effettuare un ripasso generale dei concetti fondamentali sui sistemi operativi, vista la forte interazione fra esso e le applicazioni progettate e sviluppate dagli studenti. L'attività, oltre ad essere stato un adeguato strumento indagativo delle competenze raggiunte al riguardo dagli studenti, ha permesso sia di colmare alcune carenze ancora presenti in alcuni di essi, sia di fornire un adeguato ripasso ed inquadramento iniziale per gli studenti che non avevano problemi conoscitivi sugli argomenti. Inoltre gli studenti hanno manifestato alcune difficoltà nell'applicazione pratica dei concetti teorici riguardanti il multithreading, richiedendo più volte la ripresa degli argomenti trattati per fare proprie le conoscenze necessarie per la gestione di questo particolare tipo di programmazione. Si è quindi preferito dedicare il tempo necessario affinché la maggior parte della classe riuscisse a raggiungere un livello di competenza adeguato, almeno per affrontare le applicazioni più semplici, e capitalizzare le conoscenze necessarie per il successivo anno scolastico.</p>
--	--

<p><b>Esiti recupero e sostegno effettuato</b></p>	<p>L'attività di recupero è stata svolta in itinere, forte del fatto che tutti gli argomenti trattati fin dall'inizio dell'anno scolastico sono stati più volte ripresi durante le lezioni, per giungere ad una trattazione organica dei vari argomenti. Caratteristica fondamentale della disciplina è infatti la forte e continua correlazione degli argomenti che non possono essere trattati in modo separato, ma presentano una dipendenza incrementale che rende ogni spiegazione un momento di rivisitazione di quanto svolto fino a quel momento.</p> <p>Il recupero ha riguardato sia la parte teorica che la parte pratica ed è stato svolto rispiegando gli argomenti con metodi e registri diversi. I concetti sono stati ripresi sia utilizzando il libro di testo, sia proponendo alternative testuali e video recuperati in rete, utilizzando in parte anche il materiale disponibile sulla piattaforma e-learning del Dipartimento di Informatica dell'Istituto.</p> <p>I concetti teorici sono stati fatti propri, almeno ad un livello di sufficienza, dalla maggior parte degli studenti, anche se permangono alcune carenze in pochi studenti, troppo spesso rivolti ad un tentativo di recupero finalizzato esclusivamente alla valutazione finale invece che allo sviluppo formativo personale, non riuscendo di fatto a raggiungere pienamente i risultati attesi.</p> <p>La maggior parte degli studenti è riuscito a recuperare adeguatamente le carenze sulla parte pratica, anche se rimane ancora un divario a livello di capacità realizzative di applicazioni utilizzando i due linguaggi di programmazione usati durante l'anno. Il recupero sulle attività di laboratorio è stato svolto settimanalmente correggendo i lavori svolti in laboratorio, e riprendendo durante le lezioni gli argomenti che, dopo l'iniziale correzione individuale, risultavano generalmente meno chiari.</p>
<p><b>Approfondimenti</b></p>	<p>Otto ragazzi della classe sono stati coinvolti nel progetto <b>Alternanza scuola-lavoro</b> che propone agli studenti un percorso di orientamento professionale in collaborazione con aziende partner. Lo stage previsto per gli allievi verrà svolto durante il periodo estivo.</p>
<p><b>Attività di laboratorio</b></p>	<p>L'attività di laboratorio è stata svolta sistematicamente durante l'anno scolastico, ad eccezione dell'ultimo mese in cui le lezioni si sono concentrate maggiormente sullo studio delle diverse modalità di sincronizzazione fra processi e thread nella programmazione concorrente.</p> <p>Gli studenti hanno generalmente lavorato a gruppi di due la cui composizione è variata più volte durante l'anno.</p> <p>Le attività di laboratorio hanno previsto lo sviluppo di applicazioni sia utilizzando il sistema operativo Windows, sia Linux, in modo da far acquisire una competenza completa su i</p>

	<p>due sistemi operativi più utilizzati in ambito lavorativo.</p> <p>Durante il primo periodo dell'anno il laboratorio ha riguardato la gestione dei processi e l'interazione degli stessi con il sistema operativo, sviluppando applicazioni concorrenti utilizzando il linguaggio C++. Si sono inoltre introdotti diversi concetti sull'uso dei puntatori, necessari per comprendere efficacemente l'uso di diverse funzioni di interfaccia usate nel linguaggio e necessari anche per lo sviluppo delle applicazioni client-server nel successivo anno scolastico, nell'ambito della medesima disciplina.</p> <p>Nel secondo periodo dell'anno, vista l'ormai avviata acquisizione dei principali concetti del linguaggio Java, studiato durante le ore di Informatica, si è affrontata la programmazione multithreading, sia in linguaggio C++ che in linguaggio Java, permettendo di sperimentarne operativamente le differenze, ma soprattutto ponendo le basi necessarie per i lavori di laboratorio della classe quinta.</p>
<p><b>Tipologia e numero di prove effettuate</b></p>	<p>Durante il primo periodo dell'anno sono state svolte da due a tre verifiche scritte, nel caso fosse stato necessario effettuare un recupero sugli argomenti della prima verifica, una esercitazione di laboratorio e una verifica di laboratorio. Le verifiche scritte, di tipo semistrutturato, hanno richiesto la trattazione sintetica degli argomenti trattati a lezione e la soluzione rapida di semplici problemi, mentre la verifica di laboratorio ha richiesto lo sviluppo di semplici applicazioni multiprocesso. L'attività di laboratorio, svolta a gruppi di due è stata valutata integrandola con un'indagine individuale svolta durante le lezioni.</p> <p>Nel secondo periodo dell'anno sono state svolte due verifiche scritte, anch'esse di tipo semistrutturato con l'aggiunta di problemi a soluzione rapida. Tutti gli studenti sono stati interrogati oralmente almeno una volta; due, o anche tre volte nel caso fosse stato necessario valutare l'attività di recupero svolta in itinere. Sono state svolte inoltre tre attività di laboratorio a gruppi di due, la cui valutazione è stata integrata da un'indagine individuale svolta durante le lezioni.</p>

**CLASSE 4 SEZ. A**  
**SPEC. Informatica e Telecomunicazioni**  
**DISCIPLINA: Tecnologie e progettazione di sistemi**  
**informatici e di telecomunicazioni**

PROGRAMMA SVOLTO durante l'a.s. 2014 - 2015

**Modulo 1: Ripasso generale sui S.O.**

1. Gestione dei processi e modalità di scheduling.
2. Gestione della memoria principale.
3. File system.

**Modulo 2: Processi sequenziali e paralleli**

1. Processi: modelli e stati.
2. Risorse e condivisione: classificazioni e grafi di Holt.
3. Thread: proprietà, caratteristiche e differenze rispetto ai processi.
4. Elaborazione concorrente: grafo delle precedenze e scomposizione di un processo non sequenziale.

**Modulo 3: La descrizione della concorrenza**

1. Formalismi per la descrizione dell'esecuzione parallela: fork-join e cobegin-coend.
2. Equivalenza fra i formalismi fork-join e cobegin-coend.
3. Semplificazione del grafo delle precedenze.

**Modulo 3: Programmazione parallela in C e Java (laboratorio)**

1. Implementazione del costrutto fork-join in C per la gestione di processi concorrenti.
2. La gestione dei thread in C.
3. La gestione dei thread in Java.

## **Modulo 4: Comunicazione e sincronizzazione**

1. Comunicazione fra processi: modello a memoria comune e modello a scambio di messaggi.
2. Sincronizzazione tra processi: errori dipendenti dal tempo, condizioni di Bernstein, mutua esclusione e sezioni critiche.
3. Sincronizzazione tra processi tramite i semafori: semafori di basso livello e semafori di Dijkstra.
4. Applicazioni dei semafori: mutua esclusione singola e fra gruppi di processi, vincoli di precedenza, problema del rendez-vous.
5. Problemi classici della programmazione concorrente: produttore/consumatore, deadlock, lettori e scrittori, banchiere, filosofi a cena.

Torino, 21 giugno 2015

Docenti  
Maria Grazia Maffucci  
Giuseppe Grivet-Brancot

# Relazione finale della 4<sup>a</sup> B Informatica – I.I.S. “G. Peano”

## **SCHEDA**

*per*

## **DISCIPLINA**

**Classe 4 sez. B**

**Spec. INFORMATICA e TELECOMUNICAZIONI**

**anno scolastico 2014 / 2015**

4					
3					
2					
1					
0	<b>DOC</b>	<b>Maria Grazia Maffucci</b>	<b>DS</b>	<b>Prof.ssa P.Ciavirella</b>	
	Sigla(°)	Firma	Sigla(°)	Firma	
Rev.	Redazione/Verifica			Approvazione	/ 10/ 2014

(°) Sigla Funzione

## Scheda finale per disciplina

<b>DISCIPLINA</b>	Tecnologie e progettazione di sistemi informatici e di telecomunicazioni
<b>INSEGNANTE</b>	Maria Grazia Maffucci
<b>I.T.P.</b>	Giuseppe Grivet-Brancot

### 1. Obiettivi conseguiti (con riferimento agli obiettivi programmati e agli esiti conseguiti dagli studenti alla fine dell'anno scolastico)

<b>Competenze</b>	<p>La classe, a conclusione del percorso formativo nella disciplina, è in grado di sviluppare codice concorrente gestendo le problematiche di precedenza e, almeno in via teorica, gli errori dovuti dal tempo e gli stalli critici. Alcuni studenti hanno raggiunto al riguardo un livello di competenza decisamente elevato, dimostrando un personale interessamento nello sviluppo di applicazioni concorrenti. Un numero limitato di allievi non è riuscito comunque a fare ancora proprie tali competenze. Generalmente la classe è in grado di configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati, raggiungendo al riguardo livelli di competenza diversificati.</p>
<b>Abilità</b>	<p>La maggior parte della classe è in grado di progettare e realizzare applicazioni che interagiscono con le funzionalità del sistema operativo, con alcuni studenti che hanno raggiunto livelli più che apprezzabili.</p> <p>L'abilità di progettazione e realizzazione di applicazioni in modalità concorrente è stata sviluppata in modo graduale raggiungendo livelli apprezzabili verso la fine dell'anno, in cui la maggior parte degli studenti ha globalmente fatto proprie tutte le capacità necessarie per raggiungere almeno livelli di sufficienza.</p> <p>Differenziato è il livello di abilità raggiunto nella gestione della concorrenza con i due distinti linguaggi di programmazione utilizzati, C++ e Java, nettamente a favore di quest'ultimo, oggetto di studio durante l'anno nella disciplina Informatica.</p>
<b>Conoscenze</b>	<p>Dopo una iniziale fase indagativa si è rilevato che alcuni studenti non avevano ancora propriamente acquisito alcune conoscenze fondamentali sui sistemi operativi, richiedendo di conseguenza un ripasso generale dell'argomento al fine di affrontare serenamente il resto del percorso formativo.</p> <p>Durante l'arco dell'anno la maggior parte degli studenti ha raggiunto una conoscenza adeguata sulle ragioni dell'utilizzo e le relative modalità di gestione della programmazione concorrente, sulle interazioni di questa con il sistema operativo e sulla gestione delle risorse condivise.</p> <p>Analogamente, buona parte della classe ha raggiunto una graduale conoscenza della differenza fra thread e processi e le</p>

	<p>differenti modalità di gestione da parte del sistema operativo, inclusa la progettazione di applicazioni multithreading.</p> <p>Metà degli studenti ha raggiunto una buona conoscenza, a livello teorico, delle problematiche riguardanti la programmazione concorrente e la gestione dei relativi errori, mentre permangono alcuni studenti che non sono riusciti ancora a farla propria.</p>
--	---

## 2. Percorso formativo

<p><b>Eventuali osservazioni sulla realizzazione del piano di lavoro programmato</b></p>	<p>Il piano di lavoro previsto è stato svolto parzialmente, tralasciando la parte di specifica dei requisiti software e la documentazione del software, in quanto si è privilegiato un'adeguata comprensione delle interazioni fra il sistema operativo e la gestione dei processi e dei thread in modalità concorrente, soprattutto a livello pratico. Lo sviluppo di un'adeguata competenza nella progettazione di applicazioni multithreading riveste infatti un ruolo importante per la disciplina nell'anno scolastico successivo, mentre le specifiche dei requisiti e la documentazione del software sono ampiamente trattate nell'arco dei diversi anni e nelle diverse discipline di ambito informatico.</p> <p>Durante il primo mese dell'anno si è preferito effettuare un ripasso generale dei concetti fondamentali sui sistemi operativi, vista la forte interazione fra esso e le applicazioni progettate e sviluppate dagli studenti. L'attività, oltre ad essere stato un adeguato strumento indagativo delle competenze raggiunte al riguardo dagli studenti, ha permesso sia di colmare alcune carenze ancora presenti in alcuni di essi, sia di fornire un adeguato ripasso ed inquadramento iniziale per gli studenti che non avevano problemi conoscitivi sugli argomenti. Inoltre gli studenti hanno manifestato alcune difficoltà nell'applicazione pratica dei concetti teorici riguardanti il multithreading, richiedendo più volte la ripresa degli argomenti trattati per fare proprie le conoscenze necessarie per la gestione di questo particolare tipo di programmazione. Si è quindi preferito dedicare il tempo necessario affinché la maggior parte della classe riuscisse a raggiungere un livello di competenza adeguato, almeno per affrontare le applicazioni più semplici, e capitalizzare le conoscenze necessarie per il successivo anno scolastico.</p>
<p><b>Esiti recupero e sostegno effettuato</b></p>	<p>L'attività di recupero è stata svolta in itinere, forte del fatto che tutti gli argomenti trattati fin dall'inizio dell'anno scolastico sono stati più volte ripresi durante le lezioni, per giungere ad una trattazione organica dei vari argomenti. Caratteristica fondamentale della disciplina è infatti la forte e continua correlazione degli argomenti che non possono essere trattati in modo separato, ma presentano una dipendenza incrementale che rende ogni spiegazione un</p>

	<p>momento di rivisitazione di quanto svolto fino a quel momento.</p> <p>Il recupero ha riguardato sia la parte teorica che la parte pratica ed è stato svolto riepilogando gli argomenti con metodi e registri diversi. I concetti sono stati ripresi sia utilizzando il libro di testo, sia proponendo alternative testuali e video recuperati in rete, utilizzando in parte anche il materiale disponibile sulla piattaforma e-learning del Dipartimento di Informatica dell'Istituto.</p> <p>I concetti teorici sono stati fatti propri, almeno ad un livello di sufficienza, dalla maggior parte degli studenti, anche se permangono alcune carenze in pochi studenti, troppo spesso rivolti ad un tentativo di recupero finalizzato esclusivamente alla valutazione finale invece che allo sviluppo formativo personale, non riuscendo di fatto a raggiungere pienamente i risultati attesi.</p> <p>La maggior parte degli studenti è riuscito a recuperare adeguatamente le carenze sulla parte pratica, anche se rimane ancora un divario a livello di capacità realizzative di applicazioni utilizzando i due linguaggi di programmazione usati durante l'anno. Il recupero sulle attività di laboratorio è stato svolto settimanalmente correggendo i lavori svolti in laboratorio, e riprendendo durante le lezioni gli argomenti che, dopo l'iniziale correzione individuale, risultavano generalmente meno chiari.</p>
<b>Approfondimenti</b>	<p>Non sono stati previsti altri approfondimenti oltre a quelli già portati avanti dagli altri docenti di informatica della classe.</p>
<b>Attività di laboratorio</b>	<p>L'attività di laboratorio è stata svolta sistematicamente durante l'anno scolastico, ad eccezione dell'ultimo mese in cui le lezioni si sono concentrate maggiormente sullo studio delle diverse modalità di sincronizzazione fra processi e thread nella programmazione concorrente.</p> <p>Gli studenti hanno generalmente lavorato a gruppi di due la cui composizione è variata più volte durante l'anno.</p> <p>Le attività di laboratorio hanno previsto lo sviluppo di applicazioni sia utilizzando il sistema operativo Windows, sia Linux, in modo da far acquisire una competenza completa su i due sistemi operativi più utilizzati in ambito lavorativo.</p> <p>Durante il primo periodo dell'anno il laboratorio ha riguardato la gestione dei processi e l'interazione degli stessi con il sistema operativo, sviluppando applicazioni concorrenti utilizzando il linguaggio C++. Si sono inoltre introdotti diversi concetti sull'uso dei puntatori, necessari per comprendere efficacemente l'uso di diverse funzioni di interfaccia usate nel linguaggio e necessari anche per lo sviluppo delle applicazioni client-server nel successivo anno scolastico, nell'ambito della medesima disciplina.</p> <p>Nel secondo periodo dell'anno, vista l'ormai avviata</p>

	<p>acquisizione dei principali concetti del linguaggio Java, studiato durante le ore di Informatica, si è affrontata la programmazione multithreading, sia in linguaggio C++ che in linguaggio Java, permettendo di sperimentarne operativamente le differenze, ma soprattutto ponendo le basi necessarie per i lavori di laboratorio della classe quinta.</p>
<p><b>Tipologia e numero di prove effettuate</b></p>	<p>Durante il primo periodo dell'anno sono state svolte da due a tre verifiche scritte, nel caso fosse stato necessario effettuare un recupero sugli argomenti della prima verifica, una esercitazione di laboratorio e una verifica di laboratorio. Le verifiche scritte, di tipo semistrutturato, hanno richiesto la trattazione sintetica degli argomenti trattati a lezione e la soluzione rapida di semplici problemi, mentre la verifica di laboratorio ha richiesto lo sviluppo di semplici applicazioni multiprocesso. L'attività di laboratorio, svolta a gruppi di due è stata valutata integrandola con un'indagine individuale svolta durante le lezioni.</p> <p>Nel secondo periodo dell'anno sono state svolte due verifiche scritte, anch'esse di tipo semistrutturato con l'aggiunta di problemi a soluzione rapida. Tutti gli studenti sono stati interrogati oralmente almeno una volta; due volte nel caso fosse stato necessario valutare l'attività di recupero svolta in itinere. Sono state svolte inoltre tre attività di laboratorio a gruppi di due, la cui valutazione è stata integrata da un'indagine individuale svolta durante le lezioni.</p>

**CLASSE 4 SEZ. B**  
**SPEC. Informatica e Telecomunicazioni**  
**DISCIPLINA: Tecnologie e progettazione di sistemi**  
**informatici e di telecomunicazioni**

PROGRAMMA SVOLTO durante l'a.s. 2014 - 2015

**Modulo 1: Ripasso generale sui S.O.**

1. Gestione dei processi e modalità di scheduling.
2. Gestione della memoria principale.
3. File system.

**Modulo 2: Processi sequenziali e paralleli**

1. Processi: modelli e stati.
2. Risorse e condivisione: classificazioni e grafi di Holt.
3. Thread: proprietà, caratteristiche e differenze rispetto ai processi.
4. Elaborazione concorrente: grafo delle precedenze e scomposizione di un processo non sequenziale.

**Modulo 3: La descrizione della concorrenza**

1. Formalismi per la descrizione dell'esecuzione parallela: fork-join e cobegin-coend.
2. Equivalenza fra i formalismi fork-join e cobegin-coend.
3. Semplificazione del grafo delle precedenze.

**Modulo 3: Programmazione parallela in C e Java (laboratorio)**

1. Implementazione del costrutto fork-join in C per la gestione di processi concorrenti.
2. La gestione dei thread in C.
3. La gestione dei thread in Java.

## **Modulo 4: Comunicazione e sincronizzazione**

1. Comunicazione fra processi: modello a memoria comune e modello a scambio di messaggi.
2. Sincronizzazione tra processi: errori dipendenti dal tempo, condizioni di Bernstein, mutua esclusione e sezioni critiche.
3. Sincronizzazione tra processi tramite i semafori: semafori di basso livello e semafori di Dijkstra.
4. Applicazioni dei semafori: mutua esclusione singola e fra gruppi di processi, vincoli di precedenza, problema del rendez-vous.
5. Problemi classici della programmazione concorrente: produttore/consumatore, deadlock, lettori e scrittori, banchiere, filosofi a cena.

Torino, 21 giugno 2015

Docenti  
Maria Grazia Maffucci  
Giuseppe Grivet-Brancot

# Relazione finale della 5<sup>a</sup> B Informatica – I.I.S. “G. Peano”

## **SCHEDA** *per* **DISCIPLINA**

**Classe 5 sez. B**  
**Spec. INFORMATICA e TELECOMUNICAZIONI**  
**anno scolastico 2014/ 2015**

4					
3					
2					
1					
0	<b>DOC</b>	<b>Maria Grazia Maffucci</b>	<b>DS</b>	<b>Prof.ssa P. Ciavirella</b>	
Rev.	Sigla(°)	Firma	Sigla(°)	Firma	Data
		Redazione/Verifica		Approvazione	

(°) Sigla Funzione

## Scheda finale per disciplina

<b>DISCIPLINA</b>	Tecnologie e progettazione di sistemi informatici e di telecomunicazioni
<b>INSEGNANTE</b>	Maria Grazia Maffucci
<b>I.T.P.</b>	Giuseppe Grivet-Brancot

### 1. Obiettivi

<b>PREVISTI</b>	<b>Conoscenze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodi e tecnologie per la programmazione di rete</li> <li>• Protocolli e linguaggi di comunicazione a livello applicativo</li> <li>• Tecnologie per la realizzazione di web-service</li> </ul>
	<b>Abilità</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizzare applicazioni per la comunicazione di rete</li> <li>• Progettare l'architettura di un prodotto/servizio individuandone le componenti tecnologiche</li> <li>• Sviluppare programmi client-server utilizzando protocolli esistenti</li> <li>• Progettare semplici protocolli di comunicazione</li> <li>• Realizzare semplici applicazioni orientate ai servizi</li> </ul>
	<b>Competenze</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere in grado di sviluppare applicazioni informatiche per reti locali o servizi a distanza</li> <li>• Essere in grado di configurare, installare e gestire sistemi di elaborazione dati e reti</li> <li>• Essere in grado di redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</li> </ul>

<b>RAGGIUNTI</b>	<b>Conoscenze</b>	Le conoscenze della classe risultano particolarmente diversificate. Un gruppo di studenti ha raggiunto una discreta preparazione teorica con differenze nella capacità espositiva fra lo scritto e l'orale, non riuscendo a raggiungere però lo stesso livello dal punto di vista implementativo, Un altro gruppo ha invece dimostrato una maggiore propensione nello sviluppo progettuale, evidenziando però carenze nella parte teorica. Pochi sono gli allievi che sono riusciti a sviluppare sinergicamente entrambe le due conoscenze raggiungendo quindi una buona preparazione complessiva. Permane qualche studente che non è riuscito a fare proprie le conoscenze sia da un punto di vista teorico sia implementativo.
	<b>Abilità</b>	Le abilità raggiunte dagli studenti sono diversificate. Alcuni studenti sono in grado di sviluppare autonomamente delle semplici applicazioni client-server orientate ai servizi e a sviluppare applicazioni per la comunicazione di rete, con una buona percezione delle differenze implementative derivanti dalla scelta degli strumenti e dei protocolli. Non tutti però hanno sviluppato una tale finezza nelle abilità anche se comunque riescono, con l'aiuto dell'insegnante, a sviluppare un'applicazione orientata ai servizi. Per questi ultimi è risultato comunque particolarmente complesso l'affrontare lo sviluppo di applicazioni per la comunicazione di rete, per le carenze nella capacità di risoluzione dei problemi e la limitata conoscenza dei linguaggi utilizzati. Risulta comunque apprezzabile il graduale impegno dimostrato nel tentativo di recuperare le personali carenze.

	<b>Competenze</b>	<p>Durante l'anno gli studenti hanno sviluppato in modo diversificato l'autonomia nella progettazione e creazione di applicazioni distribuite e nell'installazione e configurazione di sistemi di elaborazione dati e di reti, dovuto soprattutto al diverso impegno applicato per portare a termine le attività proposte. Un gruppo di studenti ha ampiamente raggiunto i risultati attesi sia per curiosità nei confronti degli argomenti trattati sia per il raggiungimento di livelli valutativi elevati. Anche se non tutti gli alunni hanno sviluppato un'adeguata autonomia si deve comunque evidenziare una crescente consapevolezza della necessità di migliorare le proprie competenze almeno per affrontare positivamente l'anno scolastico. Rimangono tuttavia alcuni studenti che hanno tardivamente compreso la necessità di tale lavoro, non raggiungendo un'adeguata autonomia lavorativa, aggravata anche da diverse carenze pregresse mai sufficientemente colmate.</p> <p>Anche la maturità raggiunta dagli studenti nel lavoro di gruppo risulta diversificata. Solo alcuni sono in grado di formare un team efficace e consapevole dei punti di forza e debolezza dei componenti, anche al fine di aiutarsi vicendevolmente in un'ottica di peer-education. La dinamica di gruppo in cui lo sbilanciamento lavorativo dei componenti non risultava efficace ai fini dell'apprendimento, ha reso necessario comunque prevedere diverse attività di sviluppo individuali.</p>
--	-------------------	--

## 2. Percorso formativo

<b>CONTENUTI E TEMPI</b>	<b>Scelte didattiche</b>	<p>L'attività didattica si è svolta durante tutto l'anno con una forte componente laboratoriale, dovuta proprio dall'impianto particolarmente pratico della disciplina. Dopo un iniziale test diagnostico dei saperi minimi e, osservata la scarsa capacità attentiva della classe, si è deciso di affiancare il più possibile l'attività teorica con la immediata applicazione pratica dei concetti affrontati. Le carenze rilevate durante l'inizio dell'anno hanno portato ad un rallentamento dello svolgimento del programma, per favorire il contemporaneo recupero delle conoscenze necessarie in seguito. Si è data particolare importanza allo studio dell'utilizzo dei socket nella creazione di applicazioni per la comunicazione in rete utilizzando il linguaggio C che, seppur difficile come impianto, permette una comprensione dettagliata del funzionamento dei socket che altri linguaggi invece nascondono a favore di una maggiore efficienza produttiva. Ciò nonostante, successivamente, si è affrontato lo studio dei socket anche in linguaggio Java, per consentire agli studenti di sviluppare la percezione delle differenze implementative derivanti dalla scelta degli strumenti e dei protocolli, forti della conoscenza acquisita precedentemente. Questa scelta ha limitato la parte di studio della implementazione di applicazioni orientate ai servizi, non riuscendo a vedere tutti i possibili metodi implementativi, che comunque, vista la parallela trattazione dell'argomento anche nella disciplina Informatica, non pregiudica la preparazione globale degli studenti. Analogamente si è scelto di non trattare l'utilizzo del linguaggio PHP per l'implementazione di applicazioni orientate ai servizi, privilegiando l'uso del linguaggio Java, visto che il linguaggio PHP è stato ampiamente trattato durante gli insegnamenti di Informatica per i medesimi scopi.</p>
	<b>Programma</b>	VEDERE ALLEGATO
	<b>Svolgimento del programma</b>	<p>Il piano di lavoro è stato svolto quasi nella sua totalità tralasciando la parte dell'uso di JSP, Java Bean e PHP per la creazione di applicazioni server orientate ai servizi. La scelta ha favorito una più accurata comprensione del funzionamento dei socket, che sono risultati particolarmente complessi per gli studenti, a differenza dell'ultima parte riguardante la creazione di applicazioni server che, per analogia con quanto visto in Informatica, è risultata di più immediata comprensione.</p>
	<b>Saperi minimi raggiunti</b>	<p>Gli studenti hanno generalmente compreso le caratteristiche dei sistemi distribuiti, il funzionamento dei socket nel loro impianto teorico più che pratico, la struttura teorica che sottende il deployment di un'applicazione Web e la relativa implementazione.</p>

<b>METODI E TEMPI</b>	<b>Metodologie</b>	<p>Il percorso didattico è stato suddiviso in moduli distinti che sono stati affrontati parallelamente di teoria e in laboratorio, seguendo un criterio di attinenza argomentativa. Gli argomenti trattati sono stati presentati facendo fortemente riferimento al libro di testo, vista l'iniziale difficoltà rilevata negli studenti nell'autonomia di studio. Poco per volta sono stati introdotti degli approfondimenti in formato elettronico per consentire uno studio comparativo. Al fine di sviluppare l'autonomia di studio e la competenza di imparare ad imparare, durante le spiegazioni fornite si è più volte passati dal libro di testo a fonti e media diversi, affinché gli studenti potessero trovare uno stimolo ad approfondire gli argomenti trattati, senza limitarsi all'uso del solo libro di testo. Tutti gli argomenti che permettevano un'applicazione pratica sono stati proposti in laboratorio con una serie di esercizi di difficoltà incrementale, fino al raggiungimento di un progetto più complesso che inglobasse tutti gli apprendimenti-risorsa acquisiti fino a quel momento. Tuttavia quest'ultima fase non è sempre stato possibile raggiungerla per l'elevata difficoltà di alcuni argomenti. Quando possibile uno stesso esercizio è stato implementato con tecniche distinte, per permettere lo sviluppo della capacità di individuare le differenze implementative. La rilevazione della preparazione teorica è stata effettuata per gruppi argomentativi al fine di permettere un'acquisizione completa degli argomenti, sia mediante verifiche scritte che tramite orali. Questi ultimi sono stati effettuati con una metodologia più indagativa per verificare le capacità di collegamenti logici fra i diversi argomenti e per permettere agli studenti di comprendere, in modo proattivo anche durante un atto certificativo, quali carenze formative risultavano da colmare. Per limitare la tendenza iniziale a non rispettare le tempistiche dei momenti valutativi, ogni singola verifica è stata fatta recuperare sistematicamente appena possibile; questo ha rallenato notevolmente lo svolgimento della programmazione prevista, ma si è ritenuto fondamentale lo sviluppo di una responsabilizzazione nei confronti degli impegni da affrontare.</p>
	<b>Recupero e sostegno</b>	<p>L'attività di recupero è stata effettuata in itinere in base alle necessità. Effettuando inoltre un controllo settimanale delle attività svolte in laboratorio, fornendo via mail il rimando dei controlli effettuati, gli studenti hanno potuto utilizzare anche questa modalità di recupero individuale in base alle loro immediate necessità. Si è inoltre fornito materiale di sostegno sul sito del docente, con la preventiva analisi collegiale durante le ore di spiegazione.</p> <p>Quando è stato possibile si è utilizzata, soprattutto per le attività di laboratorio, un'attività di peer education, anche se va rimarcato che, i risultati di questa attività, non sono sempre stati positivi.</p>
	<b>Approfondimento</b>	<p>La difficoltà del programma trattato e le carenze iniziali della classe non hanno consentito di effettuare approfondimenti.</p>

	<b>Attività di laboratorio</b>	<p>In laboratorio sono state svolte le seguenti attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• brevi esercitazioni di difficoltà incrementale sull'argomento trattato, al fine di far acquisire agli studenti gli apprendimenti-risorsa utili per una eventuale attività più complessa</li> <li>• quando possibile, si è cercato di far seguire la prima fase di esercitazione con un'attività più attinte alla realtà per lo sviluppo e la certificazione di una competenza più elevata.</li> </ul> <p>Le varie attività proposte sono state svolte alle volte in gruppo, ma più spesso in modo individuale per la difficoltà rilevata nella classe a formare gruppi di apprendimento efficaci e non sbilanciati.</p>
<b>STRUMENTI E SUSSIDI</b>	<b>Attrezzature</b>	Sia nell'attività teorica che in quella pratica ci si è avvalsi ampiamente dei computer dell'Istituto e del videoproiettore, utilizzando tutti i laboratori o le aule lim disponibili. Gli studenti hanno utilizzato anche i computer personali, con l'ottica di prepararle installando i sistemi di elaborazione dati e reti presentati durante le lezioni.
	<b>Materiali didattici</b>	<p>I materiali didattici in aggiunta al libro di testo sono stati recuperati dal docente effettuando un'attività di ricerca e selezione in rete, organizzandoli e rendendoli disponibili sia sul sito personale del docente che sulla piattaforma di e-learning dell'istituto. Per un elenco si consulti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.maffucci.cc">www.maffucci.cc</a></li> <li>• <a href="http://informatica.peano.it/">http://informatica.peano.it/</a></li> </ul>
	<b>Testi</b>	"Tecnologie e progettazione di sistemi informatici e di telecomunicazioni" di Camagni-Nikolassy edito dalla Hoepli

<b>VALUTAZIONE</b>	<b>Tipi e numero di prove</b>	<p>Per verificare la preparazione teorica sono state utilizzate delle prove individuali strutturate a domande aperte, per riuscire ad individuare l'impianto logico ed esplicativo sviluppato da ogni singolo studente.</p> <p>Per la certificazione della competenza progettuale pratica si sono svolte sia delle verifiche mirate che delle attività progettuali di più ampio respiro, delle quali si è valutato il progresso in fasi prestabilite.</p> <p>Durante le interrogazioni orali si è utilizzata una metodologia più indagativa per verificare le capacità di collegamenti logici fra i diversi argomenti e per permettere agli studenti di comprendere proattivamente le proprie carenze formative.</p> <p>Durante il primo periodo dell'anno sono stati svolti due prove scritte e due di laboratorio.</p> <p>Nel secondo periodo dell'anno sono state svolte due prove scritte, sono state valutate quattro esercitazioni di laboratorio ed è stato svolto un orale. Durante questo ultimo periodo dell'anno potrebbe essere svolta un'altra prova valutativa scritta se fosse necessaria per permettere il recupero di eventuali carenze formative, e si consentirà di concludere l'attuale ultima attività di laboratorio che confluirà nella quarta valutazione prevista.</p> <p>Sono state effettuate due simulazioni della terza prova dell'Esame di Stato, come previsto durante la riunione di dipartimento.</p>
	<b>Criteri e punteggi</b>	I criteri utilizzati per la valutazione delle parti teoriche, sia scritte e sia orali, hanno tenuto conto della conoscenza dei contenuti di base degli argomenti, la competenza nell'organizzare, elaborare in modo personale e sintetizzare i

		<p>contenuti e l'uso di un linguaggio e di un simbolismo appropriati.</p> <p>Per quanto riguarda la valutazione pratica I criteri valutativi hanno tenuto conto della rispondenza del progetto con le richieste, della correttezza ed originalità implementativa, della efficienza della soluzione trovata e della adeguata strutturazione del progetto.</p> <p>Per le valutazioni delle singole prove I punteggi sono stati distribuiti fra I vari criteri al fine di consentire l'utilizzo dell'intera gamma dei voti e, durante la valutazione riportata nella pagella di fine periodo, si è fatto riferimento ai criteri approvati nel Collegio dei Docenti che individua il range dei voti nell'intervallo [2 – 10].</p>
	<p><b>Giudizio globale</b></p>	<p>Durante il corso dell'anno la classe ha complessivamente sviluppato un approccio positivo con la disciplina, nonostante le difficoltà incontrate durante la trattazione di alcuni argomenti. Gli studenti hanno quasi tutti raggiunto un più elevato grado di responsabilizzazione nei confronti degli impegni scolastici, anche se non tutti hanno raggiunto un adeguato livello di autonomia nello studio. Il livello attento è stato altalenante durante tutto l'arco dell'anno, con un deciso miglioramento nell'ultima parte dovuto all'esame imminente.</p> <p>Un piccolo gruppo di studenti è riuscito a sviluppare una buona competenza complessiva su tutti gli argomenti trattati, mentre alcuni studenti, nonostante un'intelligenza vivace, non ha sviluppato con altrettanta motivazione gli argomenti teorici, concentrandosi maggiormente sugli aspetti più pratici della disciplina. A parte I pochi casi che presentano un'adeguata preparazione globale, gli altri studenti, pur avendo raggiunto una preparazione complessiva sufficiente, presentano ancora carenze o di tipo pratico o di tipo teorico, mentre un piccolo gruppo non ha ancora raggiunto una preparazione sufficiente.</p>

Torino, 15 maggio 2015

Maria Grazia Maffucci

## Scheda per disciplina

<p style="text-align: center;"><b>CLASSE 5 SEZ. B</b> <b>SPEC. Informatica e Telecomunicazioni</b> <b>DISCIPLINA: Tecnologie e progettazione di sistemi informatici e di telecomunicazioni</b></p>
<p style="text-align: center;">PROGRAMMA svolto durante l'a.s. 2014/15</p>

### **Modulo 1: Architettura di rete (teoria)**

1. Concetti generali sui sistemi distribuiti, vantaggi e svantaggi del loro utilizzo
2. Architetture distribuite hardware: dalle SISD al cluster di PC
3. Architetture distribuite software: dai terminali remoti ai sistemi completamente distribuiti
4. Modello client-server, le architetture multilivello e il concetto di middleware
5. Scelta dell'architettura per l'applicazione distribuita
6. I servizi offerti dallo strato di trasporto alle applicazioni distribuite

### **Modulo 2: Configurazione di un server Web (laboratorio)**

1. Configurazione del Web server Apache su piattaforma Windows
2. Configurazione del Web server Apache su piattaforma Linux e Virtual hosting

### **Modulo 3: La connessione tramite socket e i protocolli per la comunicazione di rete (teoria e laboratorio)**

1. Applicazioni di rete e protocolli di comunicazione
2. Le porte di comunicazione e i socket
3. Famiglie e tipi di socket
4. La trasmissione multicast (teoria)
5. La connessione tramite socket in C:
  - a. il dominio Internet
  - b. le strutture dati dei socket per IPv4
  - c. funzioni per la gestione e l'impostazione della connessione tramite socket su TCP e UDP
  - d. **laboratorio:** esercitazioni per la creazione di semplici applicazioni di rete client-server per sperimentare la gestione di connessioni unicast tramite socket su TCP e UDP
6. La connessione tramite socket in Java:
  - a. classi e metodi per la gestione dei socket su TCP e UDP
  - b. **laboratorio:** esercitazioni per la creazione di semplici applicazioni di rete client-server per sperimentare la gestione di connessioni unicast tramite socket su TCP e UDP

#### **Modulo 4: Applicazioni lato server in Java (teoria e laboratorio)**

1. Il linguaggio XML:
  - a. generalità e possibili utilizzi
  - b. sintassi ed elementi di un documento XML ben formato
  - c. **laboratorio:** esercitazioni sulla creazione di documenti XML ben formati
2. Le servlet:
  - a. caratteristiche di una servlet
  - b. il Web Container
  - c. classi e metodi per la gestione di servlet sul protocollo HTTP
  - d. ciclo di vita di una servlet
  - e. il deployment di una applicazione Web
  - f. il context XML descriptor dell'applicazione Web (deployment descriptor)
  - g. **laboratorio:** il deployment di semplici applicazioni Web per la creazione dinamica di pagine HTML

#### **Modulo 5: Applicazioni Web dinamiche usando le servlet, con connessione a database MySQL (teoria e laboratorio)**

1. Descrizione generale di JDBC (cenni)
2. Classi e metodi per la connessione, l'interrogazione e la gestione dei risultati di un database MySQL
3. **laboratorio:** visione di esempi e semplici esercizi di applicazioni Web dinamiche con l'uso delle servlet e la connessione ad un database MySQL

Torino, 15/05/2015

Docenti  
Maria Grazia Maffucci  
Giuseppe Grivet-Brancot

Rappresentanti degli studenti  
Luca Di Fiore  
Michael Foe

# Relazione finale della 3<sup>a</sup> A Liceo scientifico opzioni scienze applicate – I.I.S. “Galilei – Ferrari”

IIS GALILEI-FERRARI  
Sez. ITIS E liceo

## RELAZIONE FINALE

Docente **Maria Grazia MAFFUCCI** Classe **3 A liceo scientifico opzioni scienze applicate**  
Disciplina **Informatica**

Anno scolastico 2014/2015

1A) La programmazione è stata rispettata 1A1 completamente  
1A2 **abbastanza**  
1A3 in parte

1B) Gli eventuali tagli sono stati motivati da 1B1 **mancanza di tempo**  
1B2 attività interdisciplinari  
1B3 scelte culturali particolari  
1B4 altro  
1B5 **Eventuali indicazioni e motivazioni:**  
**per consentire agli studenti di comprendere al meglio i concetti algoritmici più complessi.**

2) La programmazione personale di inizio anno è servita come guida al lavoro didattico

2A) per i contenuti 2A1 **si**  
2A2 no  
2A3 in parte

2B) per i metodi e gli strumenti 2B1 **si**  
2B2 no  
2B3 in parte

2C) per la verifica e la valutazione 2C1 **si**  
2C2 no  
2C3 **in parte**

3) Scelte metodologiche operate e loro motivazione

**Tutte le verifiche, ad eccezione della prima che è stata prettamente teorica, hanno previsto una doppia valutazione, una rivolta alla verifica degli apprendimenti teorici, l'altra per rilevare le capacità acquisite sulle competenze algoritmiche. Si è scelto inoltre di non effettuare verifiche di laboratorio per le poche ore disponibili, ma al riguardo, ogni singola attività svolta in laboratorio è stata corretta e valutata dal docente, per fornire un riscontro operativo agli studenti su quanto appreso a livello algoritmico.**

4) Profitto conseguito dagli studenti

numero di allievi con risultati

4.1	elevati	N. 4
4.2	medi	N. 5
4.3	sufficienti	N. 7
4.4	complessivamente al di sotto degli obiettivi stabiliti	N. 4

- 5) Eventuali attività didattiche interdisciplinari
- 5.1 sono state effettuate con esito positivo
  - 5.2 sono state effettuate con esito negativo
  - 5.3 non sono state effettuate**
- 6) Ostacoli ed incentivi all'insegnamento
- 6A) fattori ostacolanti un proficuo insegnamento
- 6A1 scarsa partecipazione degli studenti al dialogo educativo
  - 6A2 assenza degli studenti
  - 6A3 scarsa preparazione di base
  - 6A4 altro
- 6B) fattori incentivanti sono stati
- 6B1 stimoli culturali occasionali**
  - 6B2 corsi di aggiornamento**
  - 6B3 scambio di esperienze con i colleghi**
  - 6B4 programmazione interdisciplinare
  - 6B5 interesse e richieste degli studenti**
  - 6B6 altro
- 6C) Proposte per eventuali fattori incentivanti per il prossimo anno
- Gli studenti hanno risposto positivamente all'applicazione pratica dei concetti algoritmici introdotti a lezione. Sono inoltre particolarmente stimolati dai possibili collegamenti fra informatica e gli aspetti filosofici e storici correlati.**
- 7) Verifica e valutazione degli studenti
- 7A) Criteri seguiti
- 7A1 raccolta dati durante le interrogazioni formali
  - 7A2 sistematica raccolta dati**
  - 7A3 raccolta dati non solo sulle nozioni possedute ma anche su altri aspetti della personalità
  - 7A4 comunicazione del voto come strumento di autovalutazione**
  - 7A5 altro
- 7B) Strumenti impiegati
- 7B1 interrogazioni orali
  - 7B2 interrogazioni scritte**
  - 7B3 prove scritte individuali**
  - 7B4 prove scritte di gruppo
  - 7B5 questionari
  - 7B6 ricerche
  - 7B7 dibattito
  - 7B8 altro: valutazione settimanale dei lavori svolti in laboratorio con correzione degli errori comunicati agli studenti via mail.**
- 8) Giudizio sui criteri di valutazione: scala tassonomica elaborata nel collegio docenti e rielaborata nella riunione per materia
- 8.1 pertinente**
  - 8.2 poco adeguata
  - 8.3 non rispondente alle esigenze didattiche
- 9) Attività extrascolastiche: giudizio sulle attività effettuate dalla classe (viaggi di istruzione, visite didattiche, attività sportive)
- 9.1 utili
  - 9.2 parzialmente utili**

9.3 non utili

10) Proposte ed osservazioni sulle attrezzature e sussidi didattici

**Durante l'anno è stato utilizzato il laboratorio CAD per permettere agli studenti di sviluppare un'adeguata competenza pratica oltre che teorica. Il laboratorio necessiterebbe di un rinnovamento delle macchine in dotazione e di un conseguente aggiornamento del software installato.**

11) Sono stati effettuati interventi IDEI

11A) si con risultati	11A1 buoni
	11A2 sufficienti
	11A3 insufficienti
	11A4 scarsi

**11B) non sono stati effettuati interventi IDEI**

Torino, 13 giugno 2015

Prof.ssa Maria Grazia MAFFUCCI

---

# Programma svolto nell'a.s. 2014/2015

## Modulo 1: L'architettura del computer e il software

1. Componenti di un computer
2. L'hardware interno di un elaboratore secondo il modello di Von Neumann: scheda madre, CPU, memoria principale, memoria di massa, bus
3. Bit, byte, multipli del byte
4. Conversione di base: da base 2 a base 10 e da base 10 a base 2
5. Tipi di periferiche ed interfacce
6. Il software: software di base e software applicativo

## Modulo 2: Progettazione di algoritmi

1. Definizione di algoritmo e sue caratteristiche
2. Definizione di informatica
3. I linguaggi di programmazione: storia e tipologie
4. Linguaggi compilati e linguaggi interpretati
5. Teorema di Jacopini-Böhm

## Modulo 3: Soluzione algoritmica dei problemi

1. Diagrammi a blocchi e metodo top-down per la risoluzione dei problemi
2. Analisi, astrazione e modellazione del problema
3. Algebra booleana e logica
4. Risoluzione algoritmica di problemi che prevedono operazioni sequenziali
5. Risoluzione algoritmica di problemi che prevedono operazioni sequenziali e condizionali, sia semplici che nidificate
6. Risoluzione algoritmica di problemi che prevedono operazioni sequenziali, condizionali (semplici e nidificate) e cicliche, con condizione iniziale, con condizione finale e a conteggio

## Modulo 4: Progettazione di programmi utilizzando il linguaggio C

1. La struttura di un programma C
2. Tipi primitivi del C, concetto di variabile e di costante
3. Il commento del codice
4. Le librerie principali del C: input/output e matematiche
5. Gestione dell'input e dell'output in C
6. L'assegnazione, gli operatori matematici e il casting diretto e indiretto
7. La selezione semplice e nidificata
8. Gli operatori logici in C
9. L'iterazione: con condizione iniziale, con condizione finale e a conteggio

Torino, 13 giugno 2015

Prof.ssa Maria Grazia MAFFUCCI

---

# **Relazione finale della 5<sup>a</sup> A Liceo scientifico opzioni scienze applicate – I.I.S. “Galilei – Ferrari”**

MATERIA: INFORMATICA

INSEGNANTI: MARIA GRAZIA MAFFUCCI

CLASSE: 5 A L.S.S.A. A. S.: 2014 – 2015

## **OBIETTIVI DISCIPLINARI**

### CONOSCENZE:

1. Architettura di un elaboratore.
2. Reti di computer e principali protocolli di rete.
3. Fasi di progettazione di un algoritmo per la risoluzione di semplici problemi.
4. Sintassi di base del linguaggio di programmazione C++ per lo sviluppo di semplici applicazioni di calcolo generale.
5. Terminologia specifica in ambito informatico.

### ABILITÀ:

1. Saper descrivere funzionalmente i vari componenti di un computer.
2. Saper descrivere il funzionamento generale di una rete di elaboratori.
3. Usare gli strumenti software per la comunicazione in rete.
4. Progettare algoritmi risolutivi di semplici problemi di calcolo generale.
5. Sviluppare programmi risolutivi di semplici problemi di calcolo, utilizzando correttamente un linguaggio di programmazione.

### COMPETENZE:

1. Comprendere la struttura logico-funzionale dell'hardware e del software di un computer, dei vantaggi e dei limiti di questi strumenti e dell'impatto sociale e culturale del loro uso.
2. Comprendere la struttura funzionale delle reti di elaboratori e la logica che ne sottende il funzionamento nella vita quotidiana.
3. Utilizzare un approccio di pensiero algoritmico per la risoluzione di problemi in ambito scientifico.
4. Utilizzare consapevolmente gli strumenti dell'informatica per la soluzione di semplici classi di problemi, sia in fase progettuale che realizzativa.

## **CONTENUTI DISCIPLINARI SVOLTI**

### **Architettura del computer**

1. Analisi di un elaboratore dal punto di vista funzionale
2. L'elaborazione dei dati e la CPU: CU, ALU, registri, bus, clock di sistema
3. La memorizzazione dei dati: memoria principale e memoria di massa
4. Il trasferimento dei dati: dispositivi di input e di output

### **Reti di computer e protocolli di rete**

1. Aspetti evolutivi delle reti
2. I servizi per gli utenti e per le aziende
3. I modelli client/server e peer-to-peer
4. La tecnologia di trasmissione: punto-punto, multipunto, broadcast
5. Regole di trasferimento dei dati
6. Classificazioni delle reti per estensione
7. Classificazione delle reti per topologia
8. Tecniche di commutazione di circuito e di pacchetto
9. Architetture di rete e protocolli
10. Frammentazione, imbustamento ed instradamento
11. Il modello ISO/OSI
12. Il modello TCP/IP
13. I dispositivi di rete: hub, switch, router (*cenni*)
14. I mezzi trasmissivi: doppino, cavo coassiale, fibre ottiche, wireless
15. Gli indirizzi di rete Ipv4 classless e classful
16. I livelli applicativi nel modello TCP/IP (*cenni*)

### **Progettazione di algoritmi**

1. Analisi, comprensione, astrazione e modellazione algoritmica di un problema
2. Tecniche di rappresentazione degli algoritmi: uso dei diagrammi a blocchi e progettazione top-down
3. Principali strutture algoritmiche: sequenza, selezione, ciclo pre-condizionale, post-condizionale e a conteggio
4. Nidificazione delle strutture algoritmiche
5. Uso degli operatori logici
6. Strutture dati: vettori

7. Risoluzione di semplici classi di algoritmi: calcoli matematici, ricerca del minimo e del massimo, rispondenza ad un criterio, esistenza di valore

### **Realizzazione di programmi utilizzando il linguaggio C++**

1. Struttura generale di un programma C++
2. Tipi primitivi e definizione di variabili: int e float
3. La conversione di tipo esplicita ed implicita
4. Le costanti: #define
5. Array monodimensionali
6. La gestione dell'input e dell'output: cin e cout
7. Principali librerie standard: iostream, math.h
8. Istruzione condizionale: if()
9. Operatori logici: &&, ||, !
10. Cicli: while, do while(), for()

Ore di lezione svolte dal docente nell'anno scolastico:

- fino al 15 maggio 58 ore di lezione curricolare
- presunte dal 15 maggio a fine anno scolastico 8 ore di lezione curricolare
- entro il 15 maggio 7 ore di recupero.

## **PERCORSO FORMATIVO E METODOLOGIE**

Il percorso formativo della classe è stato strutturato dopo un'attenta analisi iniziale delle reali conoscenze, abilità e competenze acquisite dagli studenti durante i precedenti anni.

Dopo aver constatato per la maggior parte della classe le gravi carenze conoscitive anche sui concetti basilari dell'architettura di un computer, della quasi totale incapacità di progettare un algoritmo risolutivo anche per semplici problemi e della mancanza di padronanza della sintassi del linguaggio di programmazione utilizzato fino alla classe quarta, si è deciso di limitare gli argomenti da trattare durante l'anno, anche rispetto alla programmazione di inizio anno, per cercare di organizzare un percorso che permettesse agli studenti di acquisire sia una conoscenza strutturale di come funzionano gli elaboratori e come sia possibile collegarli per permetterne la comunicazione in rete, sia sviluppare un approccio algoritmico alla risoluzione dei problemi, indubbiamente utile anche nelle altre discipline. Per questa ragione il percorso ha previsto l'intervallarsi di momenti in cui venivano affrontati gli argomenti più teorici con la risoluzione di algoritmi via via sempre più complessi che, quando possibile, sono stati implementati anche in laboratorio al fine di sviluppare tutte le competenze inizialmente individuate.

Le difficoltà iniziali della classe hanno poi indotto la decisione collegiale del Consiglio di classe di dedicare alcune ore di recupero a diverse discipline, fra cui anche informatica, permettendo di fatto di colmare una parte delle lacune riscontrate sulla risoluzione dei problemi.

Il percorso formativo si è quindi sviluppato affrontando inizialmente l'architettura dell'elaboratore, affiancando una iniziale introduzione della risoluzione di semplici problemi e relativa implementazione in laboratorio utilizzando il linguaggio C++. Per cercare di recuperare le difficoltà sul linguaggio, vista l'esiguità delle ore, agli studenti è stato richiesto di inviare via mail i lavori svolti in laboratorio per essere sottoposti alla correzione dal parte del docente, cogliendo in questo modo l'opportunità di fornire puntuali riferimenti sintattici e logici. Allo studio dell'architettura degli elaboratori è poi seguito lo studio delle reti di elaboratori analizzandone, almeno in via teorica, le caratteristiche principali sia strutturali che protocollari. La risoluzione algoritmica dei problemi è continuata fino alla fine di aprile, momento in cui si sono concluse anche le sette ore di recupero previste dal Consiglio di classe. Durante l'ultimo periodo si sono strutturati gli argomenti trattati durante l'intero anno e si sono analizzati gli studenti nella loro esposizione orale, per individuare e correggere le eventuali misconoscenze residue e consigliarli sulla modalità espositiva.

Alcuni studenti sono riusciti a colmare ampiamente le lacune pregresse raggiungendo una buona preparazione complessiva sia teorica, sia logica. Una buona parte della classe è riuscita a colmare la maggior parte delle lacune pregresse sia sulla struttura dell'elaboratore, sia sulla risoluzione di semplici problemi, raggiungendo anche una discreta conoscenza sulle reti. Permangono tuttavia alcuni studenti la cui preparazione risulta ancora in parte lacunosa dal punto di vista teorico, non essendo riusciti inoltre a cogliere l'occasione di migliorare le proprie carenze sulla risoluzione algoritmica dei problemi a causa di un approccio prettamente nozionistico alla disciplina ed un interesse prettamente legato al voto finale della stessa.

Il recupero è stato svolto generalmente in itinere per la parte teorica, mentre per la risoluzione degli algoritmi, come già evidenziato in precedenza, sono state previste sette ore di recupero al di fuori dell'orario curricolare delle lezioni. Nelle attività di laboratorio, oltre alla correzione da parte del docente di ogni singolo lavoro svolto dagli studenti, si è adottata un'attività di peer-education che, in alcuni casi, ha sortito, in sinergia con le precedenti strategie, risultati più che apprezzabili.

## **STRUMENTI E SUSSIDI**

Per la parte di architetture dell'elaboratore si sono utilizzate delle semplici dispense recuperabili presso il sito personale del docente all'indirizzo <http://www.maffucci.cc/materiale-didattico/5as/>, in quanto il libro di testo in adozione, pur essendo un volume unico, non tratta questa parte. Quando possibile, per questo argomento si è utilizzata la lim presente in uno dei laboratori dell'Istituto per proiettare il materiale.

Il libro di testo, "Informatica Applicazioni Scientifiche - Per il Liceo Scientifico delle Scienze applicate", autori Lorenzi - Govoni, ed. Atlas, è stato invece ampiamente utilizzato per la parte delle reti di elaboratori.

Per la risoluzione algoritmica dei problemi e il linguaggio C++ si sono fornite direttamente le spiegazioni agli studenti raccogliendo, sempre sul sito del docente, una collezione di testi di esercizi da utilizzare lungo il percorso.

L'attività di laboratorio è stata svolta utilizzando i computer messi a disposizione dall'Istituto sui quali, ad inizio anno, è stata richiesta l'installazione dell'IDE CodeBlocks con cui sono stati sviluppati tutti i progetti da parte degli studenti.

## VALUTAZIONE

Per verificare la preparazione teorica sono state utilizzate delle prove individuali strutturate a domande aperte, per riuscire ad individuare l'impianto logico ed esplicativo sviluppato da ogni singolo studente.

Per la certificazione delle capacità progettuali pratiche si è effettuata un'indagine sistematica valutando in periodi stabiliti i progressi raggiunti.

Durante le interrogazioni orali si è utilizzata una metodologia più indagativa per verificare le capacità di collegamenti logici fra i diversi argomenti e per permettere agli studenti di comprendere proattivamente le proprie carenze formative.

In entrambi i due periodi dell'anno sono state svolte tre prove scritte di cui una sulla risoluzione di problemi e si è valutata l'attività di laboratorio svolta nel relativo periodo. Nel secondo periodo si è inoltre effettuata anche una valutazione orale su tutti gli argomenti trattati durante l'intero anno. Durante questo ultimo periodo dell'anno potrebbe essere svolta un'altra prova valutativa scritta, se fosse necessaria, per permettere il recupero di eventuali carenze formative.

Sono state effettuate tre simulazioni della terza prova dell'Esame di Stato, come previsto durante la riunione di dipartimento.

I criteri utilizzati per la valutazione delle parti teoriche, sia scritte e sia orali, hanno tenuto conto della conoscenza dei contenuti di base degli argomenti, la competenza nell'organizzare, elaborare in modo personale e sintetizzare i contenuti e l'uso di un linguaggio e di un simbolismo appropriati.

Per quanto riguarda la valutazione pratica i criteri valutativi hanno tenuto conto della rispondenza del progetto con le richieste, della correttezza ed originalità implementativa e, in taluni casi, della efficienza della soluzione trovata.

Per le valutazioni delle singole prove i punteggi sono stati distribuiti fra i vari criteri al fine di consentire l'utilizzo dell'intera gamma dei voti, come approvato anche dal Collegio dei Docenti.

Torino, 15 maggio 2015

Prof.ssa Maria Grazia Maffucci