

Il reddito e le possibilità di carriera

Un neo assunto in una grande impresa guadagna circa 1500-1600 euro netti al mese. Nelle piccole imprese, per i consulenti ed i liberi professionisti i guadagni sono variabili e dipendono molto dal tipo (grandezza e prestigio) dei clienti per i quali si lavora. Per questo motivo, tendenzialmente, il reddito di un lavoratore "atipico" è inferiore nei primi anni ma tende, qualora il percorso professionale sia virtuoso, a crescere in modo più significativo dopo il primo periodo di esperienza.

Le prospettive di carriera sono lente ma maggiormente garantite nelle grandi imprese e riguardano l'acquisizione di ruoli di responsabilità tecnica (di progetto) ed eventualmente, dopo, di struttura (responsabilità di gestione del personale).

La struttura divide settorialmente l'azienda a seconda delle competenze, mentre il progetto unisce competenze diverse in funzione di un risultato.

Gli orari e la produttività

Negli ultimi anni si registra una tendenza all'aumento dell'orario ed all'intensità del lavoro per tutti i livelli, ma il fenomeno è più marcato per chi ricopre ruoli di responsabilità, fino a casi limite di dirigenti o liberi professionisti di successo che lavorano anche 12 ore per sei giorni alla settimana.

In media un professionista agli esordi ha un orario settimanale che si aggira fra le 40 e le 45 ore.

L'orario di lavoro tende ad essere flessibile non solo per chi lavora con rapporti di consulenza ma anche, in misura minore, per chi è assunto da grandi imprese.

Il controllo è infatti esercitato sugli obiettivi da raggiungere, più che sulla presenza "regolare" in ufficio.

La mobilità

Questa professione richiede una disponibilità alla mobilità per la partecipazione a riunioni tecniche, in particolare nell'ambito di progetti internazionali, quasi sempre a livello europeo. In questo caso sono previsti brevi periodi all'estero, quasi sempre di pochi giorni. Una mobilità ben più radicale è rappresentata dalla scelta di lavorare all'estero.

I Rischi

Il rischio principale è connesso alle veloci evoluzioni del settore in termini di innovazione tecnologica: ciò può determinare un processo di "invecchiamento" delle competenze tecniche. Per ovviare a questo rischio è necessario aggiornare continuamente la propria formazione, il che richiede una attivazione personale costante.

Le competenze richieste, la formazione e la selezione

Le competenze tecniche

Le principali competenze tecniche richieste sono quelle relative alla capacità di programmazione.

Si utilizzano linguaggi di programmazione di basso livello, più vicini al codice macchina, che è quello tipico dei micro-controllori che vengono associati ai sensori.

I linguaggi utilizzati sono C o NESC (il primo è un requisito, mentre il secondo può essere appreso lavorando e quando lo si conosce si è pronti per sviluppare applicazioni con l'uso di sensori).

I sistemi operativi sono Linux, Embedded Linux e Tiny OS (anche quest'ultimo non è richiesto in fase di ingresso); Tossim è noto ai tecnici già specializzati, dunque può essere appreso nel corso del percorso professionale.

Bisogna infine conoscere le reti di telecomunicazione ed i relativi protocolli.

Le competenze linguistiche

L'inglese è requisito fondamentale. Per iniziare la professione è assolutamente necessario saper leggere e scrivere utilizzando il linguaggio tecnico specifico. La comunicazione verbale fluente è invece un *plus* (un di più), non è un requisito fondamentale e di solito si apprende *on the job* (lavorando).

Le competenze trasversali e le attitudini

Le capacità relazionali sono tenute in ampia considerazione in fase di selezione. Viene in particolare valutata la capacità di lavorare in *team*, il che significa rispettare le opinioni degli altri, non sopraffare, saper ascoltare, non essere gelosi delle proprie idee e dei propri risultati, saper condividere.

In un team le competenze sono anche complementari; ciò significa che non a tutti, per esempio, è richiesto di saper fare delle presentazioni relative ai lavori svolti. Man mano che si avanza nei ruoli di responsabilità diventa importante la capacità di comunicare in modo efficace e chiaro davanti a pubblici diversi.

Vi sono, inoltre, alcune competenze strategiche e di lettura dello scenario in cui ci si muove; ad esempio, la capacità di ideare nuovi brevetti, di prevedere nuovi ambiti applicativi di interesse anche commerciale.

La formazione

Ci sono due percorsi possibili, entrambi validi. Uno è quello del tecnico-programmatore. (un programmatore di linguaggio di programmazione di basso livello, più vicino al codice macchina, che è quello usato da questi micro-controllori: non un linguaggio tipo Java, piuttosto C o NES-C).

L'altro percorso richiede una Laurea in Informatica o Ingegneria informatica.

Esistono anche corsi specialistici, tenuti dal Politecnico di Torino (corsi per laureati, ma anche rivolti alle aziende che poi coinvolgono i loro dipendenti)

Facoltà di Scienze e Tecnologie Informatiche per la Società dell'Informazione

Obiettivi del Corso di Laurea:

In questi anni il mondo delle imprese e dei servizi sta guardando con particolare interesse ai laureati in informatica e la rapida evoluzione del settore crea continuamente nuove opportunità per l'inserimento degli informatici nel mondo del lavoro.

Il Corso di Laurea in Informatica ha come obiettivo la formazione di una figura professionale dotata di preparazione tecnica rispondente alle esigenze di un rapido inserimento nel mondo del lavoro nel settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione. Il laureato in Informatica dovrà essere in grado di utilizzare le conoscenze e le competenze acquisite nella progettazione, sviluppo e gestione di sistemi informatici; dovrà inoltre possedere le capacità necessarie per affrontare ed analizzare problemi in vari contesti applicativi e per sviluppare sistemi informatici per la loro soluzione.

Nel corso degli studi la comprensione della tecnologia informatica ed il suo utilizzo nella risoluzione di

problemi applicativi è integrata con una solida preparazione di base, onde permettere al laureato di seguire la rapida evoluzione tecnologica e di adattarsi in modo flessibile a realtà lavorative molto varie. Oltre alla preparazione tecnico-professionale, il percorso formativo prevede l'acquisizione, da parte dello studente, delle competenze necessarie per lavorare in gruppo, comprendere e produrre documentazione tecnica sia in italiano che in inglese.

Struttura del Corso di Laurea:

Il Corso di Laurea in Informatica si articola in due diversi percorsi (curricula) con un primo anno in comune. Il primo anno è dedicato allo studio di materie propedeutiche per lo sviluppo dei corsi successivi, e prevede pertanto corsi di matematica e di introduzione alle architetture degli elaboratori e alla programmazione.

Al secondo anno lo studente dovrà scegliere tra i due percorsi: "Scienze e Tecnologie Informatiche per la Società dell'Informazione" oppure "Sistemi e Reti".

Il curriculum "Scienze e Tecnologie Informatiche per la Società dell'Informazione" approfondisce le problematiche di modellizzazione di dati e conoscenza, di gestione e accesso efficiente alle informazioni (sia strutturate in basi di dati sia solo parzialmente strutturate in documenti e in siti WEB), di sistemi in rete.

Particolare attenzione viene dedicata ai moderni paradigmi di programmazione, tra cui la programmazione ad oggetti.

Il curriculum "Sistemi e Reti" approfondisce lo studio delle tecniche e dei linguaggi per la progettazione e la gestione di sistemi software, fornendo sia buone basi metodologiche sia competenza professionale su linguaggi e ambienti di programmazione, sistemi interazione con tipologie variegata di utenti, sfruttando le potenzialità dei operativi, reti di calcolatori e basi di dati.

Tratto dal sito della facoltà: <http://www.educ.di.unito.it>

Profilo della professione

Il corso di laurea specialistica culmina in una importante attività di progettazione, che si conclude con un elaborato che dimostri la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione. Gli ambiti professionali tipici sono l'innovazione e lo sviluppo della produzione, la progettazione avanzata, la pianificazione e la programmazione, la gestione di sistemi complessi nella libera professione, nelle imprese e nei servizi. I laureati specialisti potranno trovare occupazione presso industrie informatiche di hardware e software; industrie per l'automazione e la robotica; imprese attive nei sistemi informativi e nelle reti di calcolatori; imprese di servizi e pubblica amministrazione.

Ambiti occupazionali previsti per i laureati

Il profilo formativo consente di operare nei settori della progettazione, ingegnerizzazione, sviluppo, esercizio e manutenzione dei sistemi di elaborazione, degli impianti informatici e dei sistemi informativi, nella gestione di laboratori informatici e di sistemi informativi per la produzione industriale ed i servizi. Il laureato possiede gli strumenti metodologici per progettare e attuare i processi di innovazione propri degli ambiti della ricerca applicata nel contesto delle tematiche dell'elaborazione dell'informazione. La padronanza delle competenze proprie dell'ingegneria gli consente di utilizzare strumenti e metodologie consolidate nell'area del trattamento dell'informazione per la pianificazione di soluzioni appropriate nel campo dei sistemi reali. Pertanto il laureato è in grado di pianificare e realizzare sistemi informativi complessi per la gestione delle attività di tutti i sistemi di intelligenza diffusa. Di tali sistemi il laureato conosce gli strumenti e le metodologie di progetto e sviluppo che gli consentono di integrare efficacemente aspetti inerenti l'infrastruttura hardware, i sistemi operativi, le basi di dati, l'ingegneria del software, i servizi di comunicazione, le reti telematiche e le interfacce uomo-macchina. La padronanza di tali aspetti tecnologici gli consente di realizzare sistemi multimediali complessi anche virtuali orientati a tutti i campi di applicazione. Inoltre il laureato coniuga tali competenze di carattere tecnico scientifico con l'efficacia delle competenze relazionali e la padronanza della cultura di contesto che gli consentono di operare nelle sedi internazionali di elevato profilo professionale.

Tratto dal sito della facoltà:

http://didattica.polito.it/pls/portal30/sviluppo.modelo_corso.init?codicepagina=1723

Istituto Superiore Mario Boella (ISMB) sulle tecnologie dell'informazione e delle telecomunicazioni

Fondato nel luglio 2000 dalla Compagnia di San Paolo e dal Politecnico di Torino, è partecipato da Motorola, SKF, STMicroelectronics e Telecom Italia.

Circa 200 ricercatori sono attivi nei settori sinergici della fotonica, della compatibilità elettromagnetica, delle reti fisse e wireless, della e-Security, delle tecnologie radiomobili per multimedialità e relative applicazioni, dei sistemi satellitari per il posizionamento, della microelettronica e nanotecnologie. Sono inoltre attivi laboratori condivisi con le aziende industriali Accent (è operante un design center), Laben, Sendia (a Los Angeles) e STMicroelectronics.

È rilevante la cooperazione con istituzioni internazionali di eccellenza come la University of Illinois di Chicago, la Berkeley University, l'Anderson School of Management della University of California, la Universidad Politecnica de Catalunya, l'Ecole Polytechnique Federale di Losanna. L'Istituto è socio di ERTICO, la prestigiosa istituzione europea per gli Intelligent Transport Systems ed inoltre di WINMEC, che raggruppa a Los Angeles le più importanti aziende ed istituzioni internazionali operanti nel wireless. L'Istituto inoltre coopera strettamente con gli altri Centri di Ricerca del Territorio (Centro Ricerche FIAT, Telecom Italia Lab, Centro Ricerche Motorola, aree ricerca Alenia, CSI-Piemonte, CSP ecc.) con un approccio teso a "fare sistema". Questo atteggiamento si evidenzia anche con le altre Istituzioni del Territorio tese a promuovere nascita, crescita e sostegno all'imprenditoria: Fondazione Torino Wireless (di cui l'Istituto, dopo averne promosso nel 2002 la costituzione, è oggi socio con altri 15 prestigiosi partners), I3P (Incubatore Imprese Innovative del Politecnico di Torino), ITP (Investimenti Torino Piemonte).

Per l'area dell'Alta Formazione, strettamente sinergica a quella principale della ricerca tecnologica, l'Istituto Superiore Mario Boella collabora con il Politecnico di Torino alla promozione ed alla realizzazione di master.

L'Istituto ospita inoltre presso i propri laboratori molti tesisti, provenienti dal Politecnico e dalle principali università piemontesi, ed alcuni dottorandi che svolgono la tesi di dottorato avvalendosi delle strutture all'avanguardia messe a disposizione nei laboratori.

Particolarmente rilevante tra le attività di Alta Formazione è il Master on Navigation and Related Applications, congiuntamente sostenuto dal Politecnico di Torino e dall'Istituto, che ha ricevuto il patrocinio dell'Office for Outer Space Affairs delle Nazioni Unite.

Gli studenti provengono da molte nazioni industrializzate ed emergenti, interessate a formare esperti di altissimo livello nel nuovo sistema di posizionamento satellitare Galileo.

Tratto dal sito dell'Istituto: <http://www.ismb.it/index.php?id=8&navCmd=reset>

Il Politecnico di Torino offre, nell'ampia gamma delle sue proposte, corsi specialistici ed occasioni di formazione ed approfondimento su questi temi rivolte non solo agli studenti ma anche alle imprese ed ai professionisti.

Si consigliano in particolare due corsi specialistici, inseriti nella classe tematica "Telecomunicazioni, Reti ed Internet" e nella categoria "Tematiche avanzate".

1. Le reti wireless a corto raggio: la trasmissione Ultra Wide Band, Bluetooth, RFID e reti di sensori.

Obiettivi:

Scenari applicativi e direzioni di sviluppo del mercato.

Descrivere i principi della trasmissione Spread Spectrum e Ultra Wide Band e le principali applicazioni.

Approfondire la tecnologia Bluetooth, già entrata in maniera incisiva nel mercato delle telecomunicazioni.

Illustrare le principali caratteristiche del sistema di rete Bluetooth, presentandone le tecniche di accesso radio, di gestione del traffico e le possibili applicazioni di questa promettente tecnologia.

Presentare le tecnologie RFID e le reti di sensori, con una particolare attenzione agli scenari di applicazione.

Destinatari:

Chiunque voglia conoscere le tecnologie dei sistemi di rete via radio, le applicazioni e i servizi che tali tecnologie consentono di offrire, acquisendo nuove competenze per anticipare le direzioni di sviluppo del mercato.

2. Laboratorio di Reti di Sensori: dai dispositivi alle applicazioni, dall'analisi allo sviluppo

Obiettivi:

Presentare i vari aspetti inerenti le reti di sensori, dalle tecnologie alle applicazioni esistenti. Fornire, attraverso l'alternanza di lezioni teoriche e attività di laboratorio, esempi pratici relativi alle tematiche di maggior interesse, organizzare esperimenti mirati alla realizzazione delle prime applicazioni per reti di sensori semplici, complete ed immediatamente fruibili. Il laboratorio prevede l'utilizzo dell'hardware e software che costituiscono lo standard de facto in ambito di ricerca e sviluppo: i.e., i motes mica2, micaz e telos (prodotti da Xbow Inc.) e programmabili tramite il sistema operativo TinyOS (sviluppato a University of California, Berkeley).

Destinatari:

Chiunque voglia avvicinarsi alle reti di sensori per scoprire in dettaglio i più recenti progressi tecnologici e le applicazioni che tali tecnologie consentono di offrire.

L'offerta formativa del Politecnico di Torino è disponibile al seguente indirizzo:

<http://didattica.polito.it/lauree1/>

La selezione

Di solito il responsabile del progetto sceglie il team, ma ciò non rappresenta una regola. A volte, nelle grandi imprese, l'attività di selezione è svolta in parte da agenzie esterne, in parte dai responsabili di struttura.

Una importante occasione di inserimento può essere rappresentata lo svolgimento della tesi di laurea presso aziende alle quali si è interessati. Esistono anche forme di *stage* formativi per neo-laureati.

Oggi, anche i contratti a termine e le collaborazioni a progetto possono essere utilizzati, in particolare per professionisti ai primi anni di esperienza.

Successivamente, è probabile ricevere offerte di stabilizzazione del rapporto di lavoro, spesso da parte dell'azienda presso la quale si è svolto il "periodo di prova".

Le opportunità di lavoro

Il primo ambito di utilizzo delle professionalità descritte è presso i centri di ricerca di grandi imprese quali Telecom e Pirelli. Al di fuori di questi laboratori vi sono altre possibilità, specialmente in imprese oggi di nicchia, per quanto il contesto sia in via di evoluzione. Sempre in Italia è possibile lavorare presso parecchi centri universitari e ci sono alcune piccole aziende che costruiscono i *mote* e sviluppano le applicazioni: vendono al cliente il supporto tecnologico, il software e le applicazioni.

Altre alternative sono da ricercare a livello europeo o in Nord America.

Qui di seguito sono elencati i siti internet di alcune imprese che impiegano professionisti nel campo descritto in questa scheda. Visitare questi siti può essere un punto di partenza per chi volesse approfondire la conoscenza del settore.

In **Italia** esistono i centri di ricerca di grandi imprese, come:

Telecomitalia lab, Torino:

<http://www.torinoscienza.it/lab-vr/tilab/index.htm>

Pirelli Labs, Milano:

http://www.pirelli.com/en_42/this_is_pirelli/innovation/pirelli_labs.jhtml?s1=4200019&s2=6000008

Oppure, vi sono imprese che costruiscono i *mote* e sviluppano le applicazioni (vendono al cliente il supporto tecnologico, il software e le applicazioni), come:

BM Group: <http://www.bm-spa.com>

In **Europa** un esempio di successo è l'impresa russa:

Luxoft Labs: <http://www.luxoft.com/about/>

Negli **USA** alcune imprese fra le più affermate sono:

La *Crossbow*: <http://www.xbow.com/>

e la *Dust networks*: <http://www.dustnetworks.com/flash-index.shtml>

Per cercare in rete imprese del settore o informazioni aggiuntive sull'argomento si può utilizzare la categoria "sensor networks".

Prospettive future

Negli ultimi tre-quattro anni lo sviluppo del mercato di queste applicazioni è stato esponenziale. Anche in Italia stanno aumentando le occasioni di incontro fra i protagonisti del settore.

Gli strumenti di programmazione (i linguaggi di programmazione, i computer, gli ambienti di sviluppo) avranno una evoluzione vertiginosa perché non sono ancora consolidati. Il programmatore dovrà essere flessibile, *open minded*, capace di seguire l'evoluzione degli strumenti del suo lavoro.

Un esempio recente di incontro rivolto ai protagonisti del settore è l'Open House della ZigBee Alliance che si è svolta a Milano il 16 marzo del 2006. Una Open house è una esposizione con i principali venditori internazionali. Si tratta di una esposizione di prodotti. Interessa i professionisti che si occupano di applicazioni.

"La ZigBee Alliance è un consorzio di società che operano congiuntamente per la realizzazione di prodotti di monitoraggio e controllo affidabili, efficienti, a basso consumo, connessi in una rete wireless e basati su un open standard mondiale. La ZigBee Alliance è un consorzio di settore senza scopo di lucro, in rapida crescita, costituito dai principali produttori di semiconduttori, fornitori di tecnologia, OEM e utenti finali di tutto il mondo.

ZigBee Alliance è l'unico consorzio di aziende che operano congiuntamente e senza scopo di lucro al fine di promuovere lo sviluppo di uno standard globale aperto per il controllo senza fili di dispositivi per la domotica e l'automazione industriale.

Il programma Open House prevede demo live della tecnologia di connessione wireless a basso consumo energetico attraverso prodotti ZigBee realizzati da alcune delle aziende aderenti al consorzio: BM Group, Ember, Freescale, Renesas, Texas Instruments, Crossbow, Jennic, Atmel, Atalum, Cirronet, Daintree, Luxoft Labs, MaxStream, Microchip, Mindteck, Motorola, Nanotron, OKI, Radiocrafts AS, Ubiwave e ZMD. L'evento ospiterà oltre 400 operatori del settore provenienti da tutto il mondo e sarà occasione d'incontro e riflessione su questa nuova tecnologia e sulle modalità attraverso le quali Zigbee consentirà l'automazione e il controllo di case, edifici commerciali e uffici. I partecipanti potranno assistere anche ad una dimostrazione di interoperabilità attraverso le tecnologie ed i prodotti realizzati dalle aziende associate.

La giornata si aprirà con la testimonianza di un'azienda europea che ha scelto con successo la tecnologia ZigBee, seguiranno sessioni tecniche dedicate all'architettura Zigbee, framework, livelli di sicurezza e specifiche ZigBee. Le aziende aderenti alla ZigBee Alliance saranno presenti in un'area espositiva dedicata.

"Organizziamo le Open House in tutto il mondo per dimostrare in ogni paese come la migliore tecnologia wireless oggi disponibile per il controllo e il monitoraggio potrà cambiare il futuro" afferma Bob Heile, Presidente di ZigBee Alliance. "Questa è un'occasione senza precedenti per le aziende italiane, europee e del resto del mondo che operano nel settore IT e desiderano scoprire come associarsi a centinaia di altre aziende che lavorano congiuntamente e sviluppano prodotti di alto livello per offrire al mercato le migliori soluzioni in termini di flessibilità, mobilità e semplicità d'uso. Infatti, le aziende associate implementano le capacità e l'intelligenza wireless di ZigBee all'interno dei dispositivi che utilizziamo ogni giorno nelle nostre case e nei nostri uffici" conclude Heile".

Tratto dal sito Zigbee. Può essere utile consultare anche i siti delle aziende citate nel documento.

Per ulteriori informazioni consultare il sito: <http://www.zigbee.org>