Zeitschrift: Archi : rivista svizzera di architettura, ingegneria e urbanistica = Swiss review of architecture, engineering and urban planning

Herausgeber: Società Svizzera Ingegneri e Architetti

Band: - (2000)

Heft: 2

Artikel: La rete e l'ingegnere

Autor: Castellucci, Pietro

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-131937

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

La rete e l'ingegnere

Pietro Castellucci *

Il ciberspazio

Il termine *Cyberspace* è stato coniato dallo scrittore di libri di fantascienza William Gibson nel suo primo libro *Neuromancer*, dove è definita come un luogo in cui persone e programmi si incontrano ed interagiscono tra di loro. *Cyber* deriva dal greco e vuol dire navigatore, pilota.

Dalla definizione di Gibson e dal successo del suo libro (vincitore del premio Hugo) la parola *cyberspace* è divenuta di uso comune, tanto che oggi è divenuta un termine di attualità dalla doppia connotazione:

- Il primo ciberspazio è la realtà virtuale, qui infatti il luogo è una parte del programma di R.V., l'utente e i programmi si incontrano ed interagiscono in questo finto mondo. Il programma di R.V. è però un sottomondo rispetto al ciberspazio vero e proprio, che tende ad essere una cosa più globale.
- Il secondo è considerato il ciberspazio per eccellenza, ovvero il mondo che più si avvicina al concetto Gibsoniano è la cosidetta Matrix, ovvero la rete. Infatti in questo ambiente non solo si incontrano più programmi, ma anche più utenti, cosa che attualmente non accade nella realtà virtuale, la quale è ancora un «luogo» mono-utente.

Da ora intenderò come ciberspazio la rete, ed userò i due termini come sinonimi.

La rete

La prima rete di calcolatori si chiamava ARPANET (Advanced Research Projects Agency NETWORK) e nei primi anni '60 collegava quattro computer utilizzati dagli ingegneri che lavoravano alla DARPA (Defence Advanced Research Projects Agency) dell'amministrazione americana.

Successivamente sono state sviluppate altre reti dagli istituti di ricerca e dalle università, tutte isolate tra di loro, dove si è pensato ben presto di interconnettere reti diverse per lo scambio di informazioni, ad esempio tra l'università X e il entro di ricerche Y. Da questo è nato Internet, come se tutta una rete fosse un singolo computer. Infatti le varie reti si sono unite ed hanno creato la rete delle reti. Negli anni '90 c'è stata l'esplosione di questo mezzo di comunicazione, tanto che oggi ci sta cambiando lo stile di vita.

La cosa importante comunque è che una rete è costituita da un certo numero di processori, autonomi e diversi in genere tra di loro, ognuno con proprie risorse, sufficientemente distanti (perché esistono computer con più di un processore, che però non sono delle reti) interconnessi tra di loro.

Quando un computer X collegato in rete vuole inviare dati a un altro computer Y, comunica al nodo più vicino l'operazione, e in qualche modo, passando per più nodi intermedi arriva al nodo finale. Ho detto «in qualche modo», ma il cammino è stabilito in modo preciso da algoritmi più o meno intelligenti e più o meno veloci detti algoritmi di Routing. I due computer X e Y sono dei nodi intermedi, detti server di rete, a cui sono collegati i computer degli utenti finali (host). I server elaborano una quantità impressionante di dati, ed è per questo che spesso l'accesso ad Internet è lento. Un altro motivo di rallentamento della rete è il canale di comunicazione che collega computer diversi, esso è tipicamente telefonico, ed è un canale «sporco» (quindi lento) e soggetto a errori (quindi si devono ritrasmettere anche abbastanza spesso i dati arrivati corrotti a destinazione). Tutto questo, anche se trasparente agli utenti, contribuisce in modo massiccio a rallentare Internet.

L'ingegneria e Internet oggi

Da quanto visto nel paragrafo precedente, Internet si propone al giorno d'oggi come mezzo attraverso cui vengono scambiate informazioni in modo non sicuro. Che Internet è il futuro della comunicazione, lo abbiamo visto dall'inizio di quest'anno, infatti abbiamo assistito a una lievitazione del valore delle azioni delle società che si occupano di informazione sulla rete, abbiamo visto una delle fusioni tra società più clamorose della storia, mi riferisco alla fusione tra la Warner e la AOL (America On Line), la prima collegata al mondo del cinema e della televisione, la seconda ad Internet. Ma perché sta accadendo tutto que-

sto? Perché grosse società stanno investendo capitali enormi per Internet? Le risposte sono relativamente semplici, Internet è un mezzo diretto, molto più della televisione, ed arriva direttamente alla gente, quindi è un canale con cui si può bombardare la gente con la pubblicità. Per dare un'idea del giro miliardario che c'è dietro si pensi che esistono delle società che pagano le persone per leggere delle e-mail pubblicitarie, altre che pagano per avere un *banner* sullo schermo mentre si naviga sulla rete, *banner* chiaramente pubblicitario, e cose simili. Quindi diciamo che il progresso eccezionale è dovuto soprattutto a questa pubblicità.

Internet però è molto più di questo. Non è solo un canale da cui prendere e dare informazioni, come è inteso oggi, ma è un vero e proprio ambiente di esecuzione di programmi, come può essere un sistema operativo. È quest'ultima visione della rete, per la quale si stanno spendendo meno miliardi, che un giorno interesserà maggiormente gli ingegneri.

Oggi sulla rete possono girare dei programmi, scritti in un particolare linguaggio di programmazione chiamato Java (della SUN Microsystem, www.sun.com), con il quale vengono gestite la maggior parte delle pagine Web; si tratta però di programmi piccoli che non possono fare grandi cose, ad esempio controllano i pagamenti avvenuti con carte di credito, gli accessi limitati a determinate pagine, eccetera, ma sicuramente sulla rete non troveremo grossi applicativi quali possono essere i CAD.

Il perché di questa situazione lo si capisce dalla lentezza e dalla inaffidabilità della rete al giorno d'oggi. Per caricare una semplice pagina html occorre un certo tempo, se la pagina usa Applet Java il tempo aumenta spaventosamente. Quello che accade in realtà è che il programma viene prima scaricato dalla rete e poi eseguito, come si dice, in locale. Non è questo quello che ci occorre, ma sarebbe interessante eseguire una piccola appendice che ci interfaccia con un applicativo, ad esempio un CAD, che viene eseguito su uno o più computer in un posto che noi ignoriamo, è questo il futuro che ci interessa.

Cosa c'è oggi per un ingegnere sulla rete? Poco o niente di tutto questo.

Quello che c'è è una serie di siti informativi piuttosto interessanti. Ad esempio la famosa Autodesk creatrice del non meno famoso Autocad ha un suo sito (www.autodesk.com) dove un utente del programma può trovare di tutto: le guide, i nuovi prodotti, le librerie e altro. Così la Kynetix (www.ktx.com), sottocasa della Autodesk, produttrice del 3Dstudio, la Alias Wave Front (www.aliaswavefront.com/pages/home/index.html) produttrice di uno dei programmi di *rendering* più potenti attualmente sul mercato Maya (www.aliaswavefront.com/winmaya/index.html).

Sulla rete si trovano anche siti di società che si occupano di Computer Graphics pura, come la Silicon Graphics (www.sgi.com o anche www.sgi.it), però tutti questi sono siti divulgatori di informazioni.

Più orientati verso il mestiere dell'ingegnere e dell'architetto sono i seguenti siti:

- Architecture Engineering Construction (http://www.aecinfo.com)
- Architetto on line (http://www.newmedia.it/architetto)
- Architettura (http://www.dada.it/architet.html)
- Architettura (http://www.thais.it/html/archit.htm)
- Arch'it (http://www.Architettura.it)
- Archi net (http://www.archi-net.com)
- Archiworld (http://www.archiworld.it)
- Bema editrice (http://www.Bema.it) - *Per operatori e professionisti dell'edilizia*
- Bentley (http://www.bentley.com) *Eventi mondiali e prodotti legati all'ingegneria*
- Build (http://www.build.com)
- Building (http://www.abuildnet.com)
- CISDU (http://www.fionline.it/cisdu)
- DEA (http://www.dea.polimi.it/dea/dea.htm)
- International Organizzation for Standardization (http://www.iso.ch)
- L'Arca (http://www.tin.it/arca) - *Mensile di architettura e design*
- Libreria Virtuale: Archit. (http://www.clr.toronto.edu:1080/VIRTUALLIB/arch.html)
- Libreria Virtuale: Ingegneria Civile (http://www.ce.gatech.edu/www-CE/home.html)
- UNICEI (http://www.unicei.it)

Siti universitari:
- Istituto Progettazione Architettonica di Genova (http://130.251.88.51)
- PIN di Firenze (http://prato2.ing.unifi.it/pin/home.htm)
- Univ. di Venezia: Restauro (http://cidoc.iuav.unive.it/~mggnbr01)

Facoltà di Architettura di:
- Firenze (http://www.unifi.it/universita/facolta/architettura/i_archit.htm)
- Milano (http://www.arch.polimi.it/It/ARC/index.html)
- Torino (http://www.polito.it/facolta/architet/itindex.html)

Facoltà di Ingegneria di:
- Brescia (http://bsing.ing.unibs.it)
- Cagliari (http://vaxca1.unica.it/index.html)
- Firenze (http://www.unifi.it/universita/facolta/ingegneria/i_ingegn.htm)
- Genova (http://www.unige.it/troilo/faculty.html)
- Parma (http://www.ce.unipr.it/facolta)

- Politecnico di Torino (http://www.polito.it/facolta/1ing/itinfout.html) (http://www.polito.it/facolta/2ing/itindex.html)
- Politecnico di Milano (http://www.ingmi.polimi.it/It/ING)
- Roma «La Sapienza» (http://eudossiana.ing.uniroma1.it)
- Roma «Tor Vergata» (http://www.utovrm.it/home/ing.html)

Invito i lettori a visitare questi siti, tenendo conto che per una materia cosí vasta come la costruzione edile Internet offre molto di piú. La visione che preferisco della rete è quella dell'ambiente per eseguire programmi paralleli, ed è ciò di cui parlerò.

L'altra faccia della rete

L'argomento che sto per trattare non è fantascienza. Esistono delle società che stanno sperimentando tecniche simili, che tra qualche anno saranno una realtà. Tutti conoscono le favolose macchine della Silicon Graphics, le quali eseguono dei programmi grafici molto pesanti in tempi eccezionali. Si pensi ad esempio ai *rendering in real time*, macchine tanto potenti da essere usate nel cinema per gli effetti speciali, o quelle della Digital, usate anche alla NASA per effetuare grandi calcoli. Questi computer non sono come quelli che utilizziamo a casa o in ufficio. Si tratta di macchine parallele che hanno piú di un processore ed usando la semplicissima del *divide et impera*, o dell'unione fa la forza, eseguono un numero impressionante di istruzioni al secondo. Non entrando nel dettaglio su come e in quanti modi si possono realizzare, ci basterà sapere che un programma viene diviso equamente tra i vari processori, i quali comunicano tra di loro. Computer fatti così hanno dai due ai dieci processori. Chiaramente questa situazione ha fatto pensare a computer con centinaia, migliaia ed anche milioni di processori. Si pensi a due computer collegati tra loro, questa è una rete, essi hanno processori e memorie separate, ma è possibile fare in modo che essi si comportino come un solo computer con due processori. Il passo successivo è semplice, si pensa subito che la rete possa espandersi a milioni di computer, se poi ammettiamo che i computer possano essere molto distanti tra di loro e collegati via modem, abbiamo qualcosa molto vicino ad Internet.
Progetti simili sono partiti anche in Italia, uno tra tutti è quello della guardia di finanza, che sta creando un computer distribuito su scala nazionale, che sarà il più potente computer Italiano.
Altre applicazioni distribuite molto in voga sono i *database* distribuiti, i quali sono forse una delle applicazioni più interessanti attualmente funzionanti sulle reti.
Quando però c'è di mezzo un telefono tra due computer si fa sentire il fattore lentezza, anche se oggi abbiamo linee ISDN, molto veloci rispetto elle vecchie linee analogiche. Ma la situazione migliore attuale è la fibra ottica, che ha banda molto alta ed errore quasi nullo (è un canale quasi perfetto), ma è molto costoso, quindi poco utilizzato.

Le reti tra qualche anno

Immaginiamo di avere Internet veloce e sicuro, cosa che tra l'altro sarà tra qualche anno, cerchiamo di immaginare cosa ci sarà per un Ingegnere. Innanzitutto si potranno usare programmi che oggi sono dei tabù per i nostri calcolatori, programmi che magari gireranno su più *workstation* collegate tra loro in una rete, situazione non improbabile nel campo edilizio, dove i programmi sono per definizione grossi, a queste workstation accederanno gli utenti tramite delle interfacce che girano sui computer dello studio, e che mandano comandi alle workstation via rete. A questo punto il programma farà le sue elaborazioni, si-

curamente in parallelo con elaborazioni di altri utenti, e restituirà i risultati all'utente.
Il motivo che può spingerci ad eseguire programmi che girano da qualche parte nel mondo piuttosto che sul nostro computer sono svariati, il programma di cui sto parlando è qualcosa di estremamente complesso, che richiede risorse di calcolo assurde e le workstation possono costare anche parecchio e per eseguire il programma di un certo peso devono essere tante, inoltre anche il programma costerà, tutte spese che uno studio così facendo eviterebbe, pagando un computer normale, un accesso alla rete ed una specie di canone annuo per l'uso del programma. Quelle che sto dicendo possono sembrare parole campate in aria senza alcun fondamento, potremmo chiederci ad esempio quale programma può essere così complesso da non poter girare su un computer normale, visto quali progressi hanno fatto negli ultimi anni e a quali applicazioni ci hanno abituato, per questo faccio un piccolo esempio. Immaginiamo di progettare a casa un palazzo altissimo (qualcosa del tipo Millenium Tower), useremo il nostro programma di CAD preferito, daremo le proprietà strutturali al programma (vincoli, elasticità e quant'altro serve per specificarlo completamente) e a questo punto vorremmo fare una simulazione in una galleria del vento. E' qui che entra in gioco il programma distribuito di cui parlavo precedentemente, infatti una galleria del vento virtuale è un'applicazione fattibile, ma veramente molto pesante, infatti essa deve considerare moltissime variabili, e dovrà risolvere equazioni differenziali paragonabili a quelle risolte alla nasa, e più la simulazione deve essere precisa alla realtà e più aumenta la complessità dell'applicazione. Quindi facendo una simulazione molto vicina alla realtà, ed è quella che serve per una struttura che conterrà tante persone, ci si accorge subito che il computer dell'ultima generazione, il più moderno, il più potente, è limitato, e questo anche per gli anni a venire, infatti sono queste applicazioni tipicamente parallele. Allora noi caricheremo il programma che ci interfaccia al programma di realtà virtuale che simulerà la galleria del vento, gli daremo il nostro progetto, esso lo manderà alle workstation dove gira l'applicazione, la quale risolverà il problema e ci darà i risultati.
Da notare che questa situazione è oggi tecnologicamente possibile, ed in un futuro neanche tanto prossimo lo sarà ancora di più. Io credo che una evoluzione in questo senso si avrà tra qualche tempo, probabilmente qualche grande casa produttrice di software avanzati per l'ingegneria avrà già avviato il progetto software, a noi sta solo aspettare.

Altre applicazioni interessantissime sono come ho già detto i database distribuiti, si pensi ad una workstation che ha un database su una specifica zona, contenente informazioni su caratteristiche dei terreni, del clima, delle tipologie edilizie.
Si immagini ad una fitta rete di queste workstation a cui gli utenti possono comodamente accedere da casa propria per ottenere in pochissimo tempo delle caratteristiche su zone che si trovano a migliaia di chilometri.
Le applicazioni sarebbero, anzi saranno, molteplici, e ancora una volta faranno cambiare il nostro modo di lavorare, come ha già fatto Internet.

Conclusioni

In definitiva possiamo ammettere che la rete oggi non offre un grande supporto ad attività di progettazione, se non come fonte dalla quale attingere informazioni. Fortunatamente la ricerca, e speriamo presto anche le aziende, quindi i capitali, sta facendo dei grandi sforzi per portare la rete al giusto livello che le spetta, e che attualmente non le è riconosciuto universalmente. Un piccolo pensiero per concludere questa trattazione è il seguente: Dagli anni sessanta ad oggi abbiamo visto come sia nata Internet dall'unione di meno famose reti, abbiamo visto però come siano complicati gli algoritmi di routing, che devono districarsi tra tanti nodi. Penso che la prossima tendenza sarà quella di dividere le reti, in modo da potere avere più velocità di elaborazione. Vedremo quindi la rete specifica dedicata all'ingegneria, quella dedicata alla tecnologia, eccetera, molto veloci al loro interno, tanto da potere essere considerate dei calcolatori distribuiti su scala mondiale, ma comunque collegate alla più lenta Internet (la quale al giorno d'oggi è già chiamata la mamma delle reti, forse in previsione di un futuro simile).
Posso concludere che per gli addetti al settore ingegneristico sulla rete non c'è niente, ma sicuramente possiamo essere fiduciosi per i prossimi anni, volendo fare una previsione che non ha la pretesa di essere precisa, posso dire entro i prossimi cinque-dieci anni.

* Studente della Facoltà di Informatica di Pisa.