

ICT e per la Gestione

Corso per il Master di I Livello

“ Il soccorso integrato nelle maxi emergenze:
il management sanitario”, AA. 2012-2013

Paolo Nesi, Ivan Bruno

Distributed and Internet Technology Lab

Dipartimento di Ingegneria dell'informazione

Paolo.nesi@unifi.it

[Http://www.disit.dinfo.unifi.it](http://www.disit.dinfo.unifi.it)



Struttura del Corso

- Parte 1: Dott. Ivan Bruno
 - Le reti di calcolatori
 - Protocolli ed Internet, WEB
 - Architetture Client Server
 - Pagine HTML
 - Comunicazioni Wireless e protocolli
 - Reti WiFi e Cellulari
 - Esercitazioni varie
- Parte 2: Prof. Paolo Nesi
 - Comunicazioni in condizioni di emergenza
 - Sistemi di Comunicazione Satellitari
 - Sistemi Operativi per Sistemi Mobili
 - Sensori dei Sistemi Mobili
 - La proposta di Mobile Emergency

- PARTE 1

- Dott. Ivan Bruno

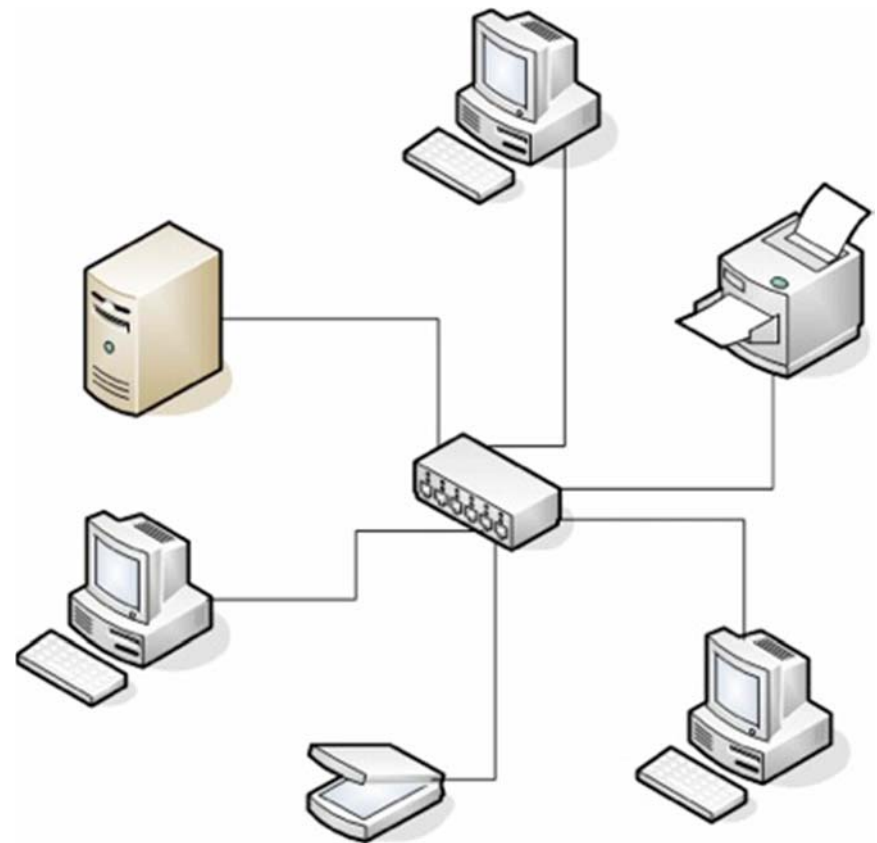
Struttura del Corso

- Parte 1: Dott. Ivan Bruno
 - Le reti di calcolatori
 - Protocolli ed Internet, WEB
 - Architetture Client Server
 - Pagine HTML
 - Comunicazioni Wireless e protocolli
 - Reti WiFi e Cellulari
 - Esercitazioni varie
- Parte 2: Prof. Paolo Nesi
 - Comunicazioni in condizioni di emergenza
 - Sistemi di Comunicazione Satellitari
 - Sistemi Operativi per Sistemi Mobili
 - Sensori dei Sistemi Mobili
 - La proposta di Mobile Emergency



A cosa servono?

- Per comunicare (scambiare informazioni tra i computer)
- Condividere le risorse (stampanti, scanner, masterizzatori ... connessioni veloci ..)
- Elaborare dati
- Organizzare e ricercare le informazioni
- Servizi
 - E-Commerce
 - Posta elettronica Certificata
 - Cartella clinica on-line
 - Certificazione medica on-line
 - Giochi multiplayer
 - Biblioteche digitali
 - ...
- Gestione sensori remoti
 - Videosorveglianza
 - Rilevatori, misuratori....
- Affitto risorse computazionali
 - Grid Computing
 - Cloud Computing



Rappresentazione dell'Informazione

In un calcolatore possiamo rappresentare vari tipi di informazioni:

- Numeri reali
- Numeri interi
- Testi
- Grafici
- Disegni
- Fotografie
- Filmati
- Suoni

L'informazione può essere rappresentata in due forme:

➤ **Analogica**

➤ la grandezza è rappresentata in modo continuo.

➤ **Digitale**

➤ una grandezza è rappresentata in modo discreto.

- Gran parte delle grandezze fisiche sono di tipo continuo (ad esempio un segnale acustico).
- Tuttavia alcuni tipi di informazioni “artificiali” sono di tipo discreto (ad esempio un testo scritto).

Rappresentazione dell'Informazione

- Per elaborare delle grandezze di tipo continuo con un calcolatore, bisogna utilizzare una sua rappresentazione digitale.
- La rappresentazione digitale è una approssimazione della rappresentazione analogica (conversione AD).
- L'errore di approssimazione dipende dalla precisione della rappresentazione digitale.
- Maggiore è la precisione della rappresentazione maggiore è l'informazione digitale necessaria

Rappresentazione dell'Informazione

- Internamente ad un elaboratore ogni informazione è rappresentata da una sequenza di **bit** (cifre binarie)
- Una sequenza di bit può rappresentare entità diverse.
- Ad esempio la sequenza di cifre binarie 01000001 può rappresentare:
 - il numero intero 65
 - il carattere A
 - il valore di un segnale musicale
 - il codice del colore di un punto sullo schermo

- Un codice è un sistema di simboli atto a rappresentare una informazione di qualsiasi genere (caratteri, numeri, etc.).
- Ogni simbolo è messo in corrispondenza biunivoca con una entità che si vuole rappresentare.
- Un codice binario usa come simboli le cifre binarie “0” e “1”.

Codice ASCII

- American Standard Code for Information Interchange
- 7 bit quindi 128 simboli diversi
- ASCII esteso (8bit) 255 simboli diversi
 - diverse estensioni in dipendenza dal paese
 - oppure aggiunge la parità

Codice ASCII

Dec	Hx	Oct	Char	Dec	Hx	Oct	Html	Chr	Dec	Hx	Oct	Html	Chr	Dec	Hx	Oct	Html	Chr
0	0	000	NUL (null)	32	20	040	 	Space	64	40	100	@	@	96	60	140	`	`
1	1	001	SOH (start of heading)	33	21	041	!	!	65	41	101	A	A	97	61	141	a	a
2	2	002	STX (start of text)	34	22	042	"	"	66	42	102	B	B	98	62	142	b	b
3	3	003	ETX (end of text)	35	23	043	#	#	67	43	103	C	C	99	63	143	c	c
4	4	004	EOT (end of transmission)	36	24	044	$	\$	68	44	104	D	D	100	64	144	d	d
5	5	005	ENQ (enquiry)	37	25	045	%	%	69	45	105	E	E	101	65	145	e	e
6	6	006	ACK (acknowledge)	38	26	046	&	&	70	46	106	F	F	102	66	146	f	f
7	7	007	BEL (bell)	39	27	047	'	'	71	47	107	G	G	103	67	147	g	g
8	8	010	BS (backspace)	40	28	050	((72	48	110	H	H	104	68	150	h	h
9	9	011	TAB (horizontal tab)	41	29	051))	73	49	111	I	I	105	69	151	i	i
10	A	012	LF (NL line feed, new line)	42	2A	052	*	*	74	4A	112	J	J	106	6A	152	j	j
11	B	013	VT (vertical tab)	43	2B	053	+	+	75	4B	113	K	K	107	6B	153	k	k
12	C	014	FF (NP form feed, new page)	44	2C	054	,	,	76	4C	114	L	L	108	6C	154	l	l
13	D	015	CR (carriage return)	45	2D	055	-	-	77	4D	115	M	M	109	6D	155	m	m
14	E	016	SO (shift out)	46	2E	056	.	.	78	4E	116	N	N	110	6E	156	n	n
15	F	017	SI (shift in)	47	2F	057	/	/	79	4F	117	O	O	111	6F	157	o	o
16	10	020	DLE (data link escape)	48	30	060	0	0	80	50	120	P	P	112	70	160	p	p
17	11	021	DC1 (device control 1)	49	31	061	1	1	81	51	121	Q	Q	113	71	161	q	q
18	12	022	DC2 (device control 2)	50	32	062	2	2	82	52	122	R	R	114	72	162	r	r
19	13	023	DC3 (device control 3)	51	33	063	3	3	83	53	123	S	S	115	73	163	s	s
20	14	024	DC4 (device control 4)	52	34	064	4	4	84	54	124	T	T	116	74	164	t	t
21	15	025	NAK (negative acknowledge)	53	35	065	5	5	85	55	125	U	U	117	75	165	u	u
22	16	026	SYN (synchronous idle)	54	36	066	6	6	86	56	126	V	V	118	76	166	v	v
23	17	027	ETB (end of trans. block)	55	37	067	7	7	87	57	127	W	W	119	77	167	w	w
24	18	030	CAN (cancel)	56	38	070	8	8	88	58	130	X	X	120	78	170	x	x
25	19	031	EM (end of medium)	57	39	071	9	9	89	59	131	Y	Y	121	79	171	y	y
26	1A	032	SUB (substitute)	58	3A	072	:	:	90	5A	132	Z	Z	122	7A	172	z	z
27	1B	033	ESC (escape)	59	3B	073	;	;	91	5B	133	[[123	7B	173	{	{
28	1C	034	FS (file separator)	60	3C	074	<	<	92	5C	134	\	\	124	7C	174	|	
29	1D	035	GS (group separator)	61	3D	075	=	=	93	5D	135]]	125	7D	175	}	}
30	1E	036	RS (record separator)	62	3E	076	>	>	94	5E	136	^	^	126	7E	176	~	~
31	1F	037	US (unit separator)	63	3F	077	?	?	95	5F	137	_	_	127	7F	177		DEL

Source: www.asciitable.com

Codice ASCII - Esteso

128	Ç	144	É	160	á	176	⋯	193	⊥	209	≠	225	β	241	±
129	ü	145	æ	161	í	177	⋯	194	⊤	210	π	226	Γ	242	≥
130	é	146	Æ	162	ó	178	■	195	⊢	211	⊥	227	π	243	≤
131	â	147	ô	163	ú	179		196	—	212	⊥	228	Σ	244	∫
132	ä	148	ö	164	ñ	180	⊢	197	⊢	213	ƒ	229	σ	245	∫
133	à	149	ò	165	Ñ	181	⊢	198	⊢	214	π	230	μ	246	÷
134	â	150	û	166	ª	182		199		215		231	τ	247	≈
135	ç	151	ù	167	º	183	π	200	⊥	216	⊢	232	Φ	248	°
136	ê	152	—	168	¿	184	⊢	201	≠	217	∫	233	⊗	249	·
137	ë	153	Ö	169	—	185		202	≠	218	∫	234	Ω	250	·
138	è	154	Û	170	¬	186		203	≠	219	■	235	δ	251	√
139	ï	156	£	171	½	187	⊢	204	⊢	220	■	236	∞	252	—
140	î	157	¥	172	¼	188	∫	205	=	221	■	237	φ	253	²
141	ì	158	—	173	¡	189	∫	206	⊢	222	■	238	ε	254	■
142	Ä	159	f	174	«	190	∫	207	≠	223	■	239	∩	255	
143	Å	192	L	175	»	191	∫	208	≠	224	α	240	≡		

Source: www.asciitable.com

Nibble, byte, word ...

Un bit rappresenta una cifra binaria.

Il bit però è un'unità di informazione troppo piccola per poter essere elaborata in modo efficiente.

I bit pertanto sono trattati secondo i seguenti gruppi:

1 nibble = 4 bit

1 byte = 8 bit

1 word = 16 bit

1 doubleword = 32 bit

1 Kilobyte = 2^{10} byte = 1024 byte = 8196 bit

1 Megabyte = 2^{20} byte = 1048576 byte ~ 8 milioni di bit

1 Gigabyte = 2^{30} byte ~ 1 miliardo di byte ~ 8 miliardi di bit

1 Terabyte = 2^{40} byte ~ 10^{12} byte ~ 2^{43} bit

Un esempio

- Nel mezzo del cammin di nostra vita / mi ritrovai per una selva oscura / ch  la diritta via era smarrita.
- 105 caratteri inclusi gli spazi e punteggiatura
- 105 bytes (105 * 8bit = 840 bit)
- In binario:

– 0100111001100101011011000010000001101101011001010111101001111010011011110010
0000011001000110010101101100001000000110001101100001011011010110110101101001
0110111000100000011001000110100100100000011011100110111101110011011101000111
0010011000010010000001110110011010010111010001100001001000000010111100100000
0110110101101001001000000111001001101001011101000111001001101111011101100110
0001011010010010000001110000011001010111001000100000011101010110111001100001
0010000001110011011001010110110001110110011000010010000001101111011100110110
0011011101010111001001100001001000000010111100100000011000110110100011101001
0010000001101100011000010010000001100100011010010111001001101001011101000111
0100011000010010000001110110011010010110000100100000011001010111001001100001
0010000001110011011011010110000101110010011100100110100101110100011000010010
1110

- 01001110 rappresenta il numero 78 e nel codice ASCII   la lettera N
- 00101110 rappresenta il numero 46 e nel codice ASCII   il carattere .

➤ In base alla loro “portata”

La velocità di una rete o di una connessione tra computer è definita come la massima quantità di informazione che può essere trasferita nell'unità di tempo e si misura in bit/s e i suoi multipli (kbit/s, Mbit/s)

La velocità di una connessione viene anche detta *larghezza di banda*

- ❑ **WAN** (Wide Area Network) coprono aree maggiori, ma sono più lente (1 Mbit/s, 100 Km)
- ❑ **MAN** (Metropolitan Area Network) Rete ottenuta mediante l'interconnessione di più reti locali nell'ambito metropolitano (100 Mbits, 10Km)
- ❑ **LAN** (Local Area Network) coprono aree limitate, ma sono molto veloci (10-100-1000 Mbits, 1Km)

Tipologie di reti

- In base al canale di trasmissione utilizzato per la connessione
 - Ethernet (10 Mbit/s, 100 Mbit/s, 1Gbit/s)
 - Senza fili
 - Wifi
 - IEEE 802.11b 11Mbit/s, fino a 150 m (reali 3-4 Mbit/s)
 - IEEE 802.11g 54Mbit/s, fino a 150 m (reali 20-25 Mbit/s)
 - Bluetooth (1 Mbit/s, fino a 10,20,100 m)
 - Reti mobili
 - Su fibra ottica
 - FDDI (> 1 Gbit/s)
 - Su doppino telefonico
 - PSTN (modem analogico fino a 56 kbit/s)
 - ISDN (fino a 128 kbit/s)
 - ADSL (fino a 8 Mbit/s)

Larghezza di banda

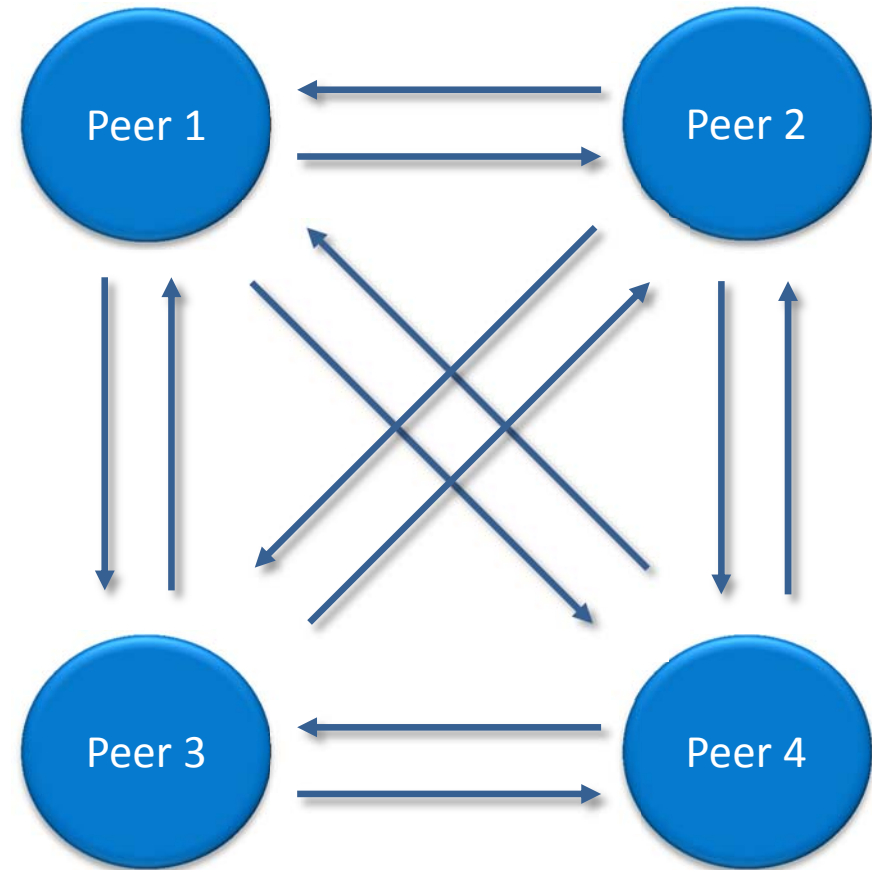
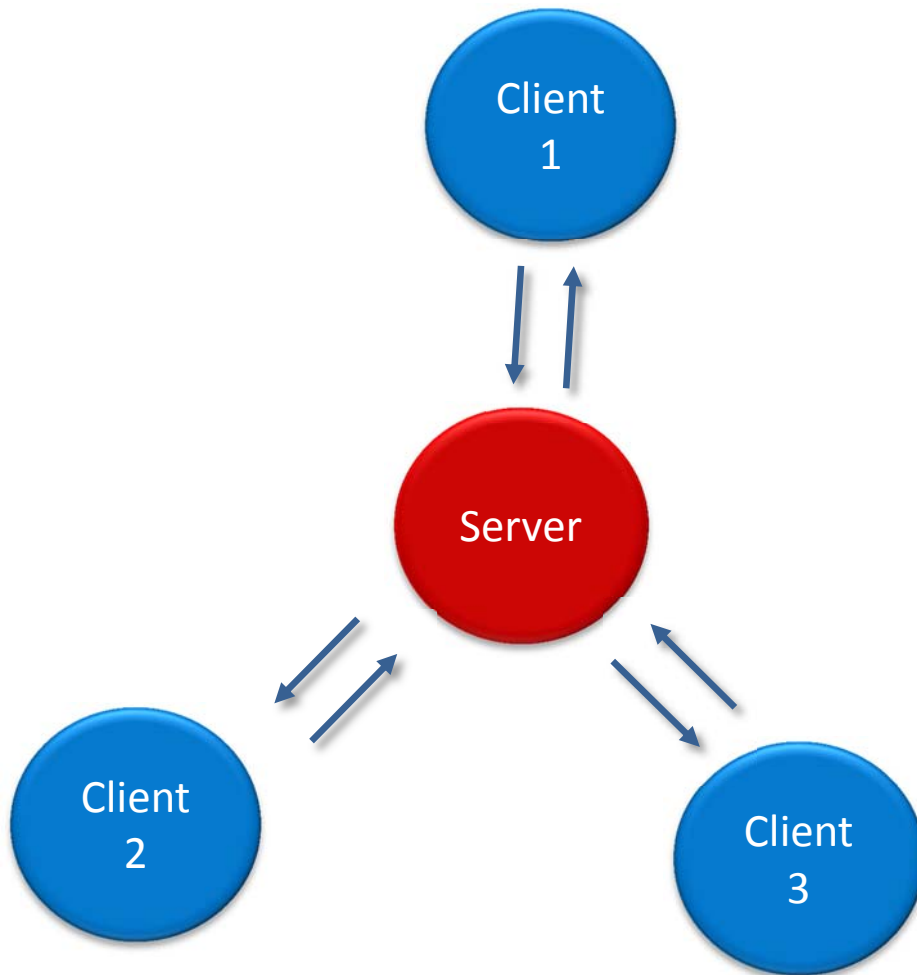
TIPO	VELOCITÀ
MODEM ANALOGICO	33,6 – 56 KBIT/SEC
MODEM ADSL	8/20 MBIT/SEC DOWNLOAD 256/512/1024 KBIT/SEC UPLOAD
ETHERNET LAN	10/100/1000 MBIT/SEC
WIRELESS LAN	54/108/300 MBIT/SEC
GSM/2G	14,4 KBIT/SEC
GPRS/2,5G	140,8 KBIT/SEC
UMTS/3G	384 KBIT/SEC
HSDPA/3,5G	3,6/7,2 MBIT/SEC

➤ In base all'architettura: **Client-Server**

- **Server:** un computer, un dispositivo, un'applicazione che fornisce dei servizi e/o condivide risorse ad altri computer, dispositivi, applicazioni
- **Client:** un computer, un dispositivo, un'applicazione che usufruisce dei servizi (o accede a risorse) offerti da altri computer, dispositivi, applicazioni
- Un **server** condivide le proprie risorse ad un certo numero di **client**

- In base all'architettura: **P2P**
- Dall'inglese, pari (nobiliare), indica una rete paritaria:
 - tutti i nodi della rete sono equivalenti
 - tutti i nodi sono fungono sia da *client* che da *server*
 - antitesi dell'architettura client-server
- Esempio:
 - sistemi di file sharing (BitTorrent, eMule, Gnutella)

Client-Server vs P2P



Il termine rete indica una maglia di collegamenti, ogni nodo della rete corrisponde ad un elaboratore, talvolta detto *host* o *stazione*. Ciascun host è identificato mediante almeno un indirizzo.

Esistono due modalità di connessione:

- **A pacchetti**

- l'informazione viene suddivisa in pacchetti, ciascuno dei quali viaggia in modo indipendente e contiene l'indirizzo di partenza, quello di arrivo e le informazioni necessarie per ricostruire l'intera informazione. Il compito di ricostruire correttamente l'informazione è compito del computer di destinazione.

- **A rete commutata**

- si stabilisce una connessione tra due punti, che verrà riservata per l'intera durata della comunicazione, indipendentemente dalla quantità di dati effettivamente scambiati (es: la connessione via modem).

Struttura del Corso

- Parte 1: Dott. Ivan Bruno
 - Le reti di calcolatori
 - Protocolli Intranet e Internet
 - Architetture Client Server
 - Pagine HTML
 - Comunicazioni Wireless e protocolli
 - Reti WiFi e Cellulari
 - Esercitazioni varie
- Parte 2: Prof. Paolo Nesi
 - Comunicazioni in condizioni di emergenza
 - Sistemi di Comunicazione Satellitari
 - Sistemi Operativi per Sistemi Mobili
 - Sensori dei Sistemi Mobili
 - La proposta di Mobile Emergency



Protocolli

- La comunicazione tra computer avviene seguendo delle precise regole. L'insieme di tali regole viene chiamato *protocollo*. Esistono molti protocolli differenti ai vari livelli di comunicazione. Ciascun protocollo dovrà definire necessariamente:
 - Il formato dei dati da trasferire
 - L'eventuale meccanismo di controllo e correzione degli errori
 - Il tipo di applicazione che dovrà gestire i dati
 - Il metodo per ricostruire l'informazione

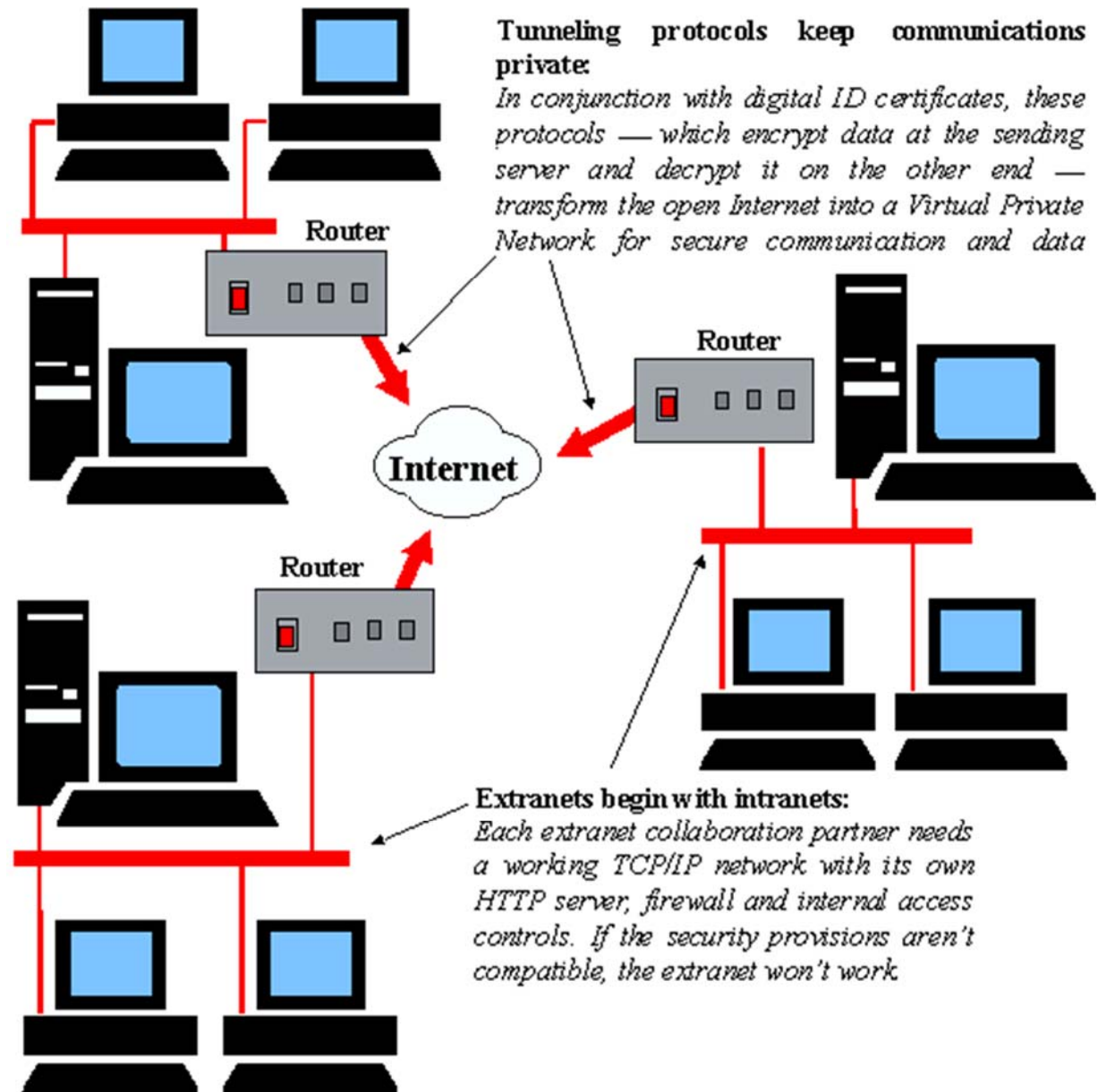
internet è una tecnologia che permette la connessione tra reti di computer eterogenee (computer con diversi S.O.) è costituito da una serie di protocolli e servizi basato su TCP/IP ed è indipendente dal software hardware delle reti che la compongono.

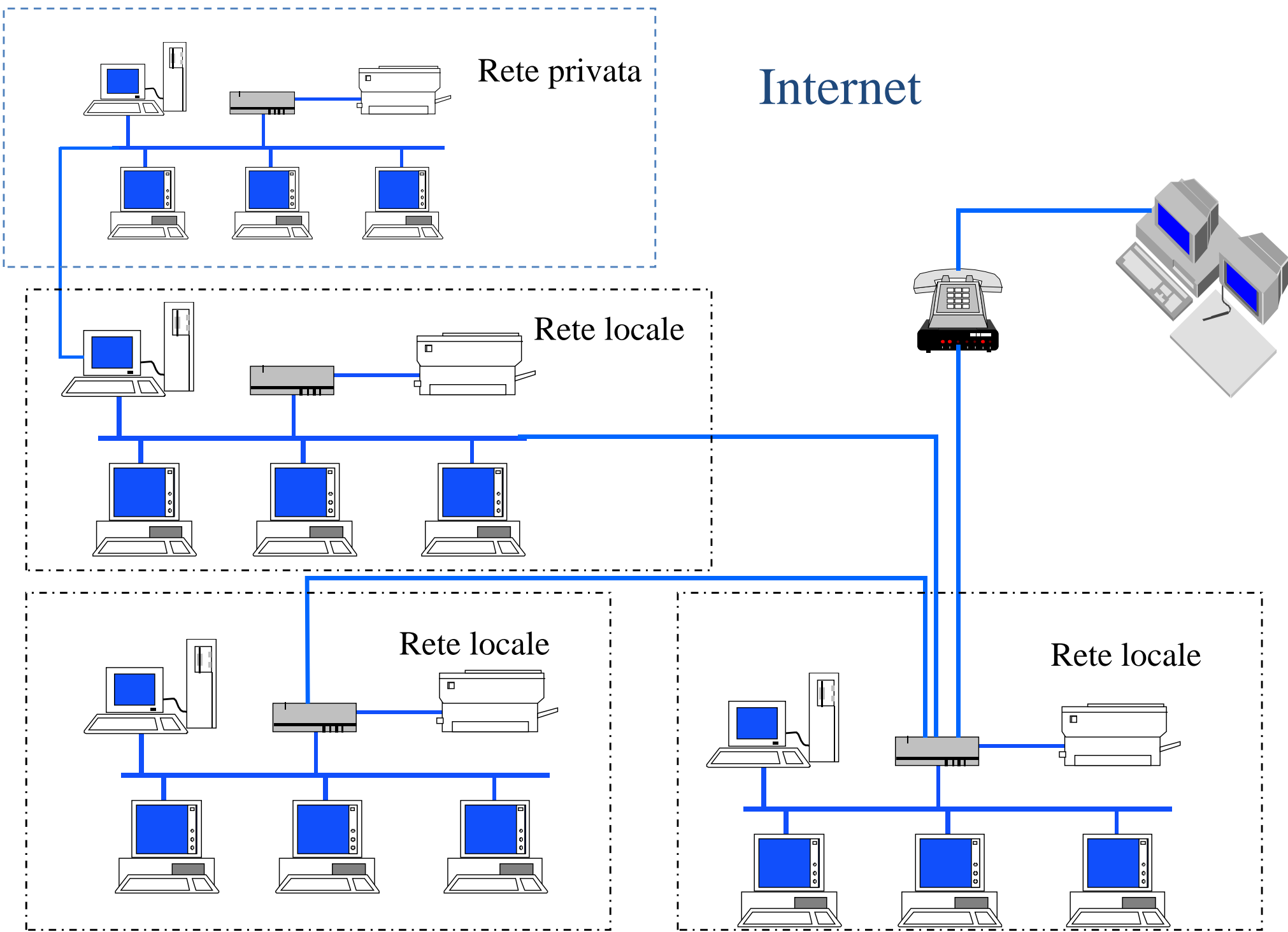
Internet (con la I) è la rete globale basata su tecnologie internet.

Attenzione: spesso si confonde il servizio di navigazione ipertestuale (www) con Internet

Intranet ed Extranet

- *intranet* è una rete privata basata sulle tecnologie di internet (TCP/IP)
- Spesso la *intranet* può essere costituita da diverse rete locali distanti collegate tra di loro (reti aziendali in edifici o città diverse). In questo caso si parla talvolta di *Extranet*
- Le Intranet/Extranet sono di solito protette da accessi esterni mediante sistemi di crittografia





Indirizzo Fisico

- Serve ad indirizzare l'adattatore di rete che permette al nodo di essere connesso al link
- E' anche detto indirizzo LAN o indirizzo Ethernet o indirizzo MAC
- Costituito da 6 byte
 - scritto come XX:XX:XX:XX:XX:XX con i byte in esadecimale
 - sono unici: ogni adattatore ha un indirizzo fisico che è unico al mondo infatti, esistono 248 indirizzi possibili, ovvero più di dieci milioni di miliardi di indirizzi
- Non ha alcuna relazione con la struttura delle reti
 - una scheda di rete può essere montata su qualunque host di qualsiasi rete

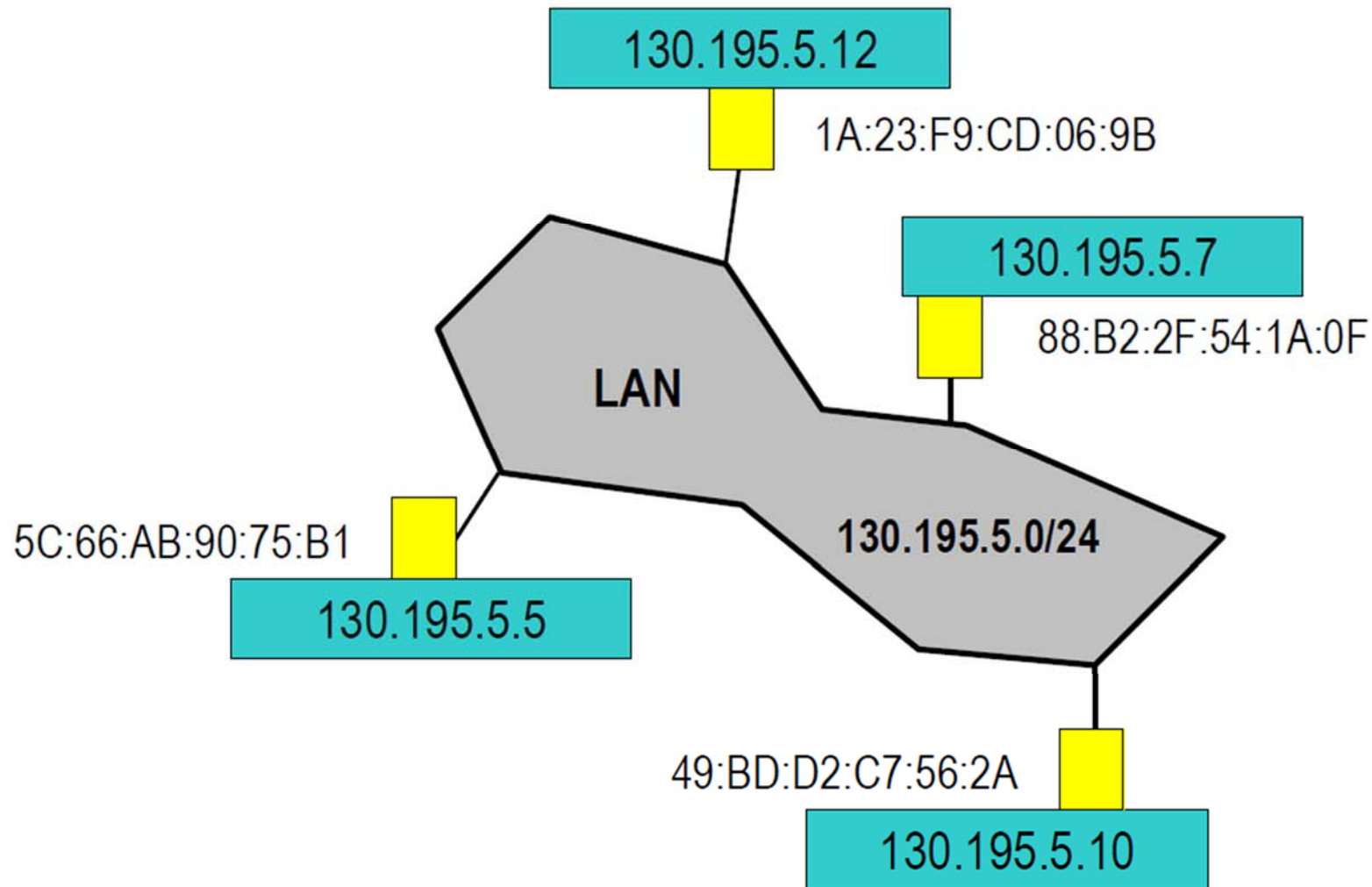
Indirizzi IP

Ogni oggetto collegato a Internet (computer, palmare, wap, webTV) è identificato da un indirizzo IP costituito da 4 numeri interi < 256 separati da un punto, es:

141.250.1.37

- In genere ai *client*, che non sono collegati in modo permanente, vengono assegnati indirizzi *dinamici*.
- I server sono dotati di indirizzi *statici*, i quali identificano in modo univoco la risorsa in Internet.
- Non possono esistere due oggetti che hanno lo stesso indirizzo IP.
- Gli indirizzi vengono assegnati da alcuni enti autorizzati, in Europa il RIPE.

Indirizzo Fisico e IP



Indirizzo Fisico e IP

- Quando un nodo trasmette un pacchetto, questo contiene nella propria intestazione l'indirizzo MAC del destinatario
 - l'adattatore verifica se il pacchetto ricevuto è a lui destinato confrontando il proprio indirizzo MAC con quello presente nell'intestazione
 - se gli indirizzi coincidono, allora il frame viene inviato alla parte software del livello di collegamento altrimenti viene scartato
- Esiste una eccezione
 - è possibile inviare un pacchetto a tutti i nodi usando l'indirizzo MAC di broadcast: FF:FF:FF:FF:FF:FF
 - un adattatore che riceva un frame indirizzato all'indirizzo di broadcast lo accetta e lo invia alla parte software del livello di collegamento

Indirizzi IP Dinamici DHCP

- **Consente ad un host di ottenere dinamicamente il suo indirizzo IP dal server di rete**
 - È possibile rinnovare la proprietà dell'indirizzo in uso
 - È possibile il riuso degli indirizzi
 - Supporta anche gli utenti mobili che si vogliono unire alla rete
- **Supporta tre meccanismi per a gestione degli indirizzi IP**
 - Allocazione automatica: DHCP assegna permanentemente un indirizzo IP
 - Allocazione dinamica: DHCP assegna un indirizzo IP per un intervallo limitato di tempo (lease)
 - Allocazione manuale: L'indirizzo IP è assegnato dall'amministratore di rete

Configurazione degli Host

Un host deve essere configurato

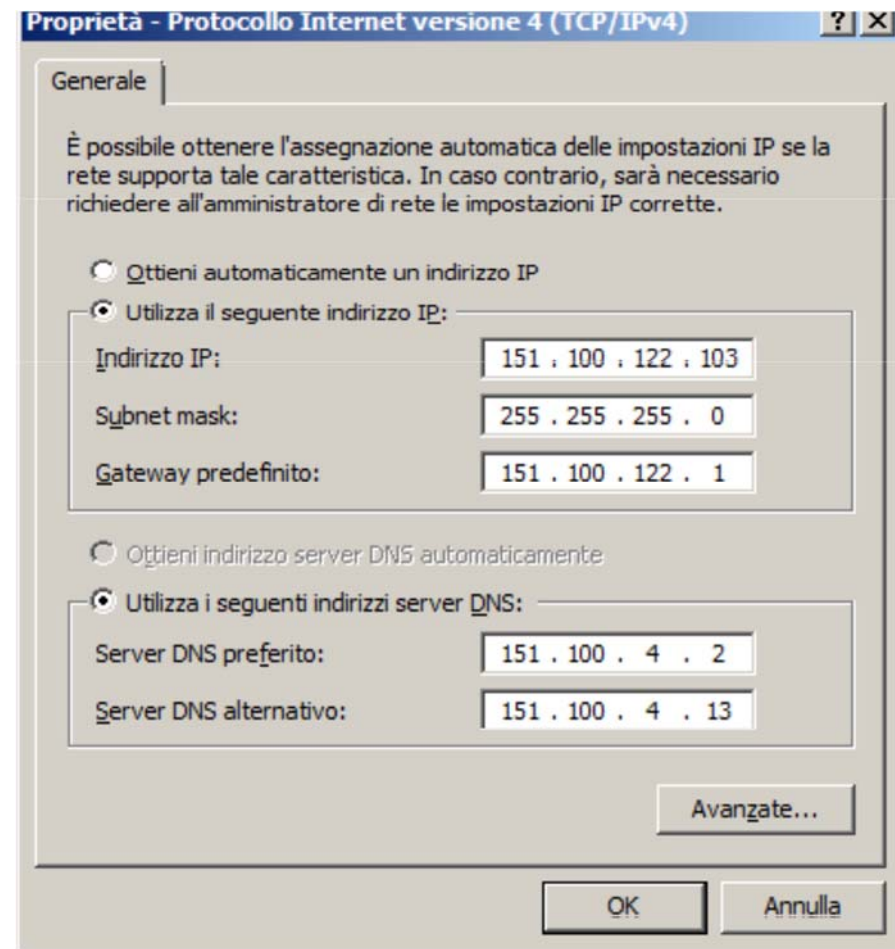
IP address
Subnet mask
Default Gateway
Server DNS

=> Procedura manuale

=> Necessità di procedure di Autoconfigurazione (DHCP)

Plug and play

Uso efficiente degli indirizzi



I principali dispositivi di rete

- Hub (repeater)
 - dispositivo che inoltra i dati in arrivo da una qualsiasi delle sue porte su tutte le altre
- Switch
 - indirizzamento e instradamento all'interno di reti locali attraverso indirizzi MAC, inoltrando selettivamente i frame ricevuti verso una porta di uscita cioè verso un preciso destinatario grazie a una corrispondenza univoca porta-indirizzo.
- Router
 - si occupa di instradare i dati, suddivisi in pacchetti, fra reti diverse a livello IP.
- Proxy



II DNS

Gli indirizzi IP (numerici) sono poco adatti ad essere memorizzati. Ad ogni indirizzo numerico viene assegnato un indirizzo mnemonico, ad es:

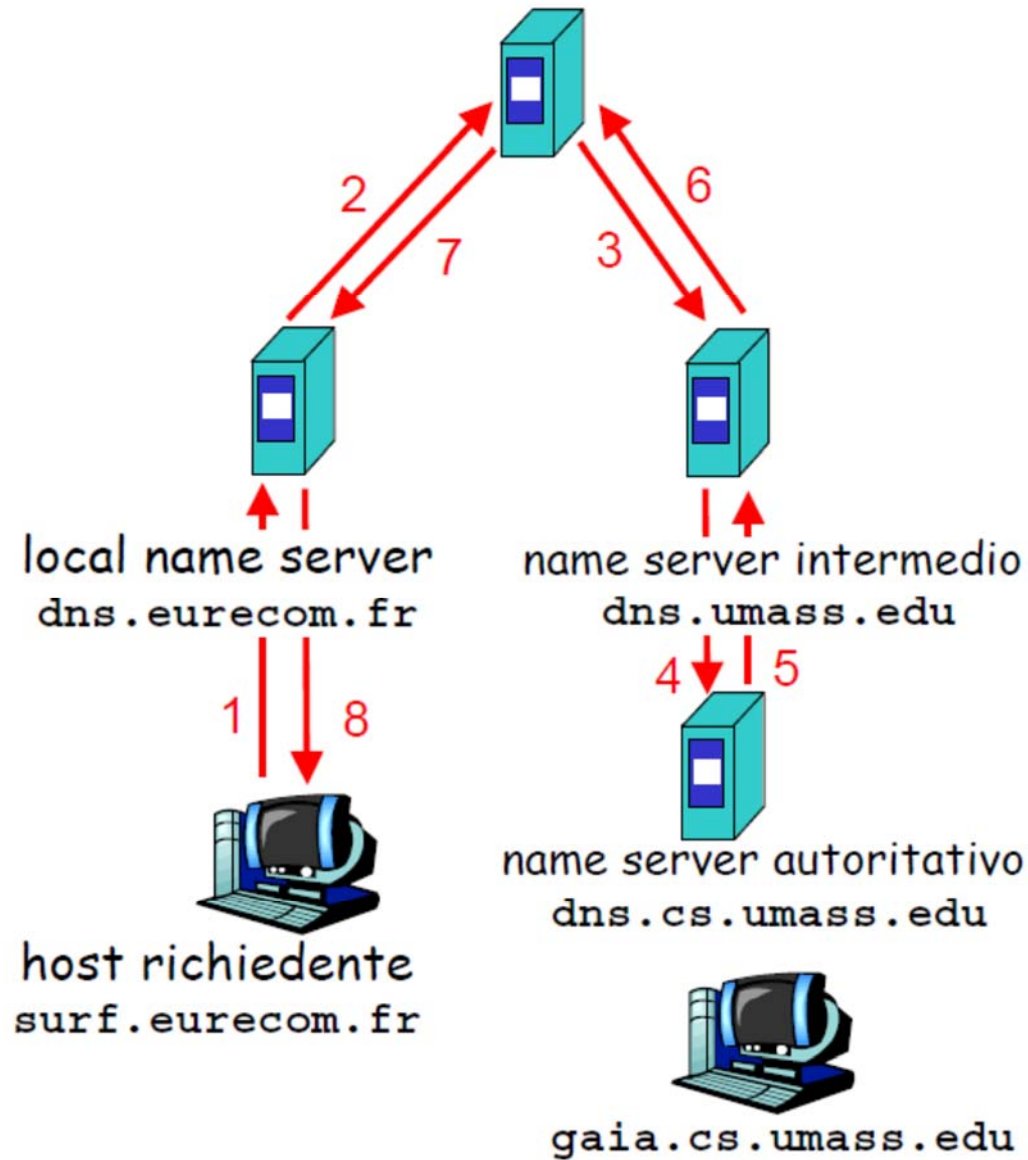
141.250.1.37 \longrightarrow www.unipg.it

Esiste un complesso sistema di database distribuito su Internet (DNS) che si occupa di convertire l'indirizzo mnemonico nell'indirizzo numerico riconosciuto dai computer.

Può accadere che a un indirizzo numerico corrispondano più indirizzi mnemonici e viceversa.

www.tin.it oppure tin.virgilio.it

DNS



I domini

Gli indirizzi mnemonici sono organizzati in vari livelli di domini

Ad es.:

www.unipg.it



it dominio di 1° livello (la nazione o il tipo di servizio)

unipg.it dominio di 2° livello

www.unipg.it dominio di 3° livello

I domini di 2° livello sono assegnati da diversi enti:

com,net,org: networksolutions.com

it: nic.it

I domini di primo livello

- **EDU**: università ed enti di ricerca
- **COM**: organizzazioni commerciali
- **GOV**: enti governativi
- **MIL**: enti militari
- **NET**: organizzazioni di supporto e di gestione della rete
- **ORG**: organizzazioni ed enti di diritto privato non rientranti nelle categorie precedenti, come enti privati no profit, associazioni, organizzazioni non governative.
- **IT, FR, UK, CH, ...** : domini geografici
- Altri...

Come si accede a Internet

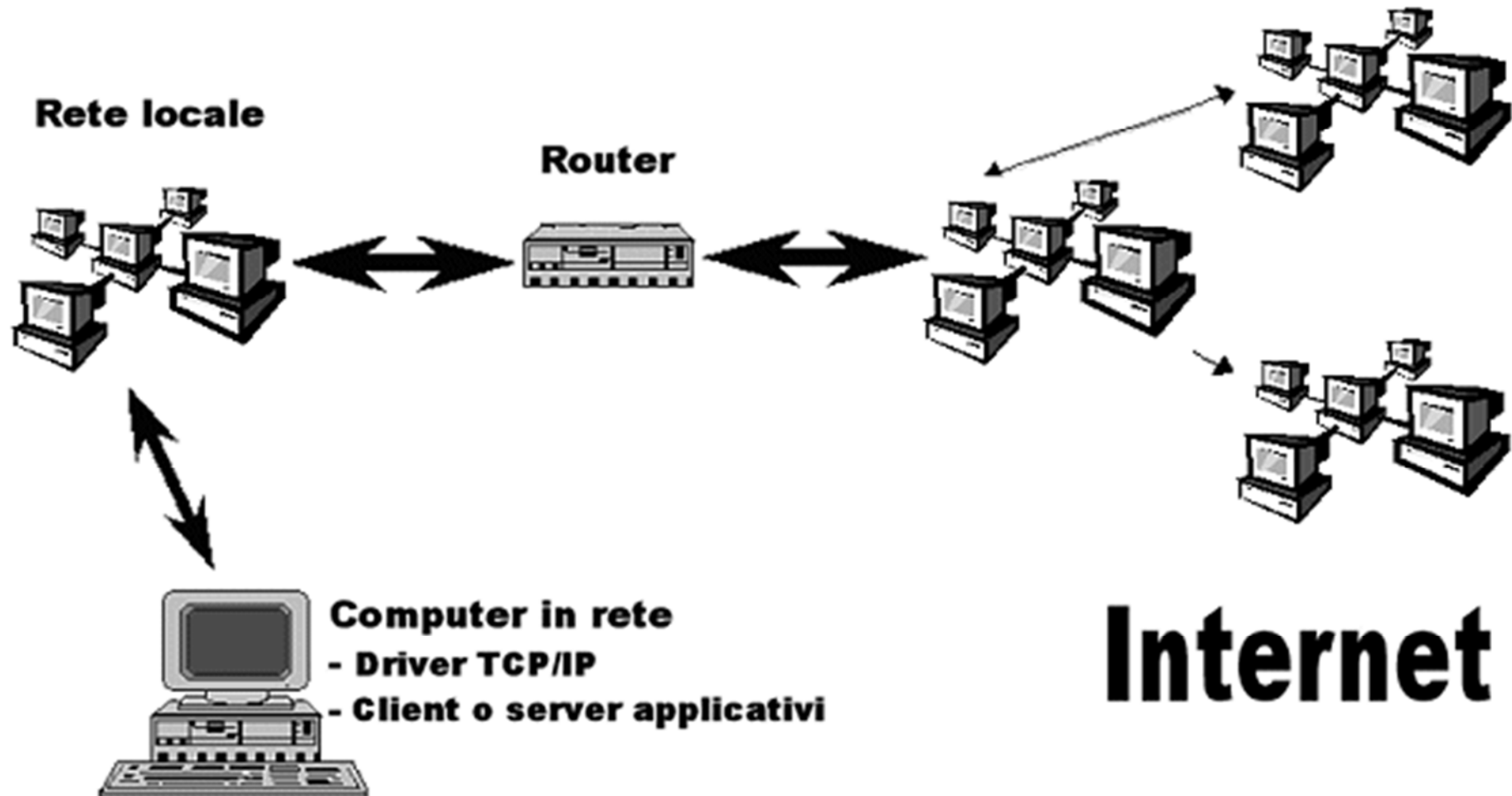
- L'accesso a Internet viene fornito da apposite organizzazioni (pubbliche o private), dette Internet Service Provider (ISP)
- Connessione permanente con IP fisso o accesso diretto
- Connessione su linea commutata o accesso temporaneo:
 - PSTN 56kb/s usa la normale linea analogica, bassa velocità, bassi costi
 - ISDN 64kb/s-128kb/s usa una linea digitale, media velocità, costi intermedi
 - ADSL da 256kb/s a 640 kb/s (128 kb/s in), usa la linea analogica o digitale, alta velocità, costi alti ma fissi

In generale i collegamenti su linea commutata prevedono IP dinamico: l'IP viene assegnato dal provider appena viene stabilita una connessione; due connessioni successive forniranno, in genere, IP differenti.

È necessario che il computer sia dotato di un dispositivo di collegamento: modem o router analogico, ISDN, ADSL.

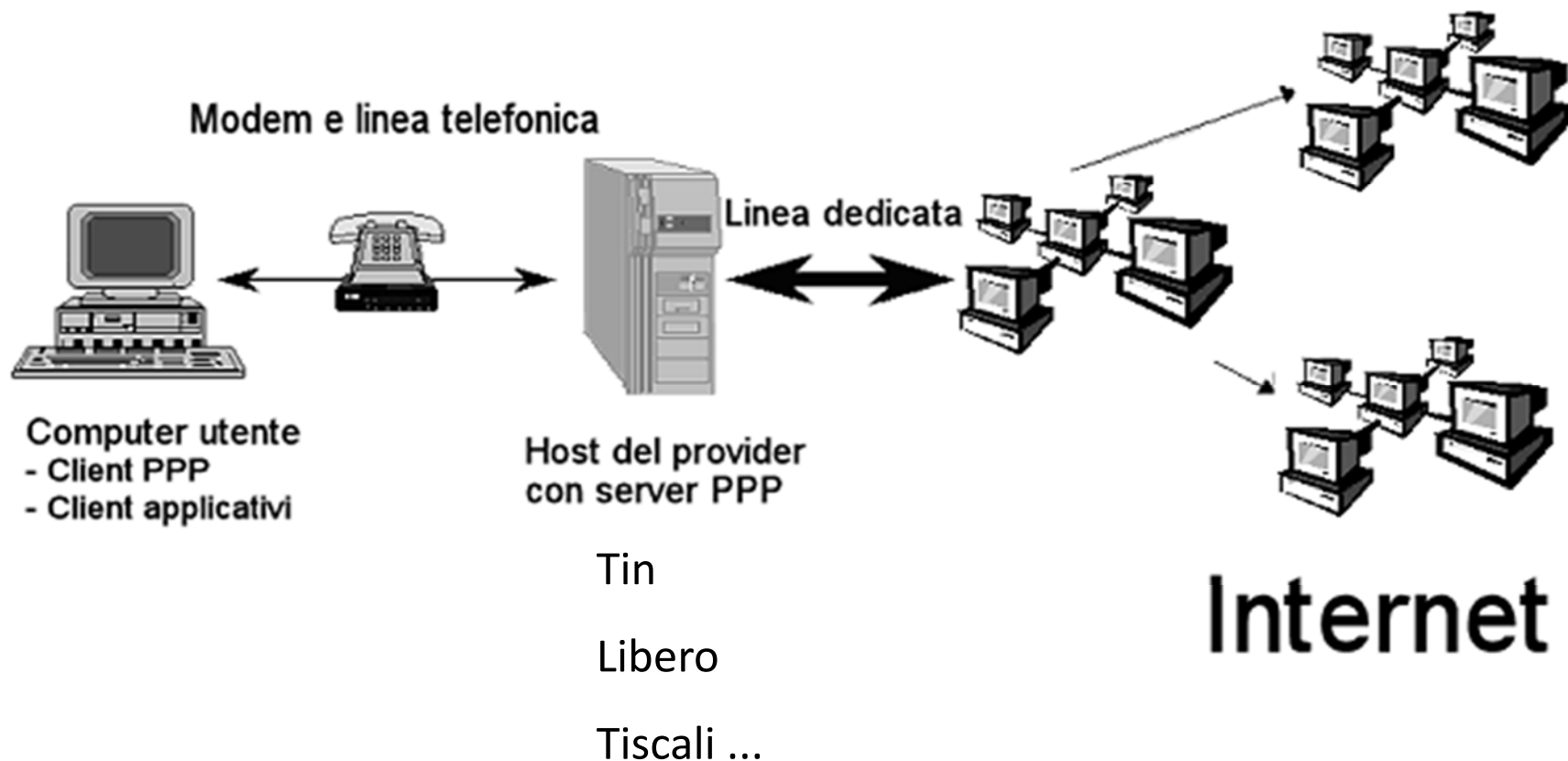
Collegamento diretto

Per collegamento diretto si intende l'inserimento di un computer all'interno di una di queste sottoreti locali, o la creazione di una nuova sottorete collegata ad Internet



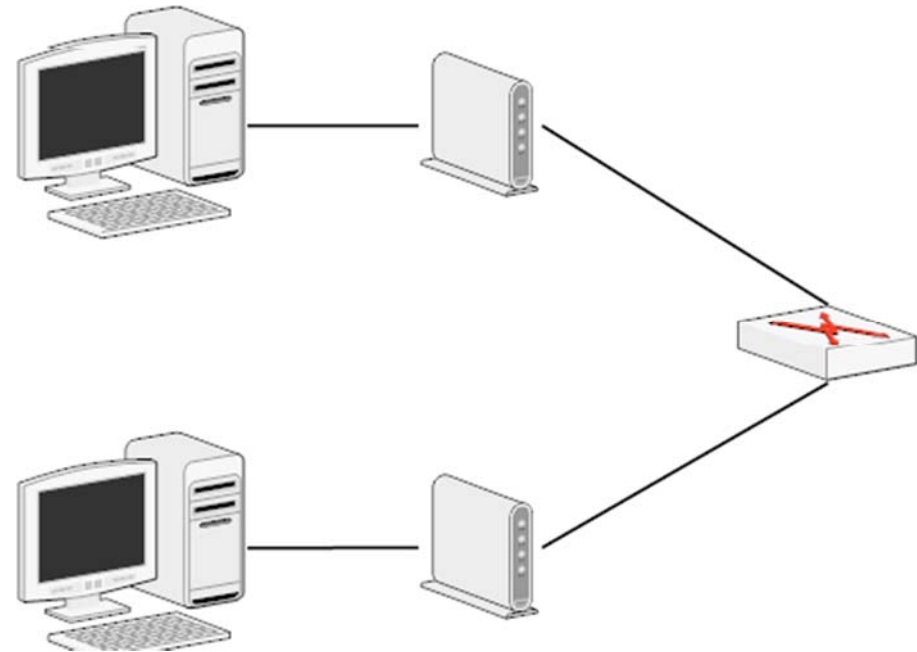
Collegamento temporaneo

Un collegamento temporaneo avviene solitamente attraverso una linea telefonica. Il computer utente chiama un “**Provider**” e comunica con esso attraverso un protocollo detto *Point-to-Point Protocol* (**PPP**). Il Provider fornisce l’accesso a Internet per tutto il tempo della telefonata.

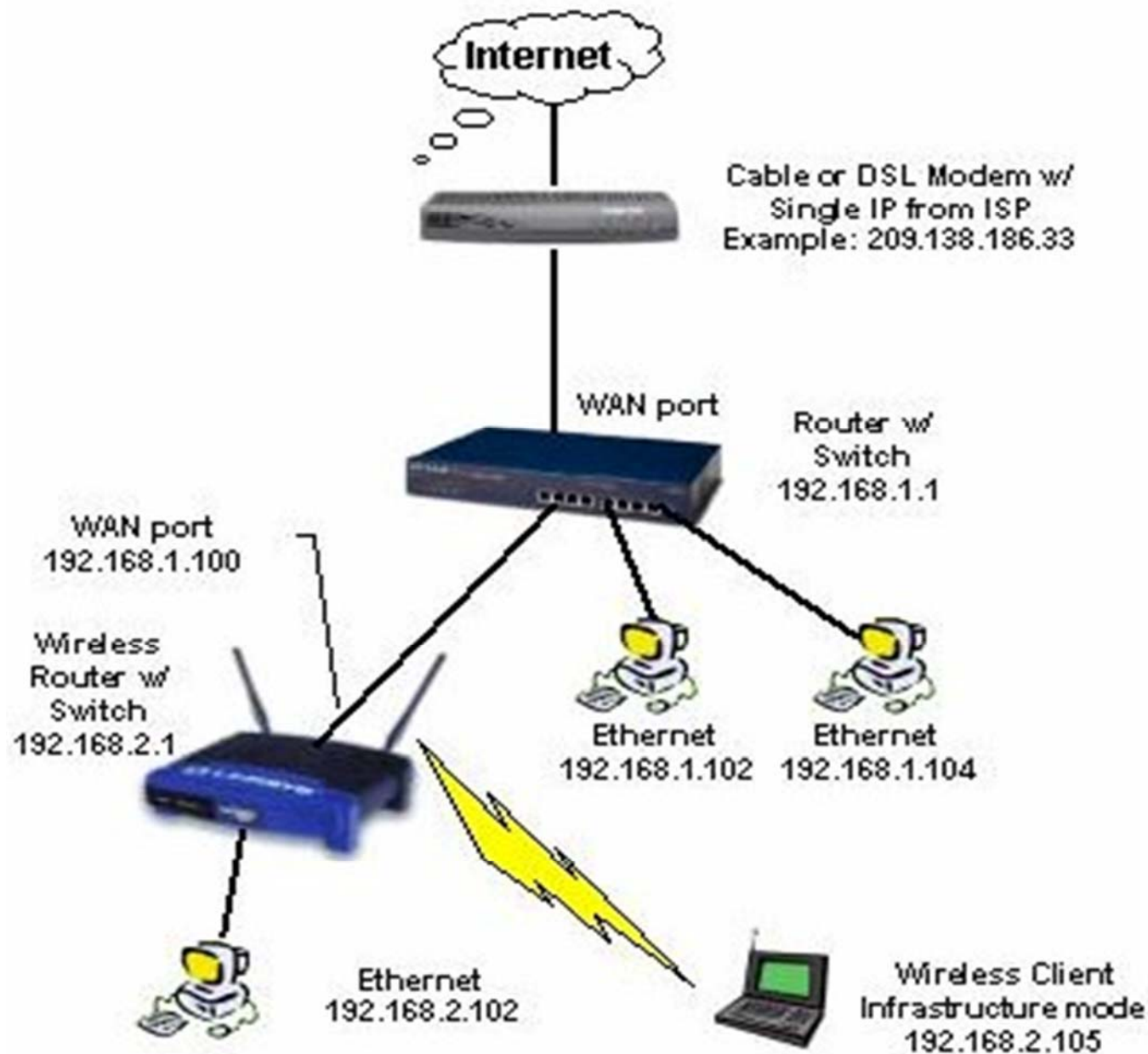


L'accesso residenziale


- L'accesso residenziale punto-punto è fornito da un **modem dial-up**
 - Fino a 56 Kbps di accesso diretto al router (ma spesso è inferiore)
 - Non è possibile “navigare” e telefonare allo stesso momento
- **Asymmetric Digital Subscriber Line (ADSL)**
 - Fino a 1 Mbps in *upstream* (attualmente, in genere < 256 kbps)
 - Fino a 8 Mbps *downstream* (attualmente, in genere < 1 Mbps)
 - FDM
 - 0 kHz - 4 kHz per il canale telefonico ordinario a due vie
 - 4 kHz - 50 kHz per il canale di upstream
 - 50 kHz - 1 MHz per il downstream



Esempio di Rete Domestica



Struttura del Corso

- Parte 1: Dott. Ivan Bruno
 - Le reti di calcolatori
 - Protocolli Intranet e Internet
 - Architetture Client Server, WEB 
 - Pagine HTML
 - Comunicazioni Wireless e protocolli
 - Reti WiFi e Cellulari
 - Esercitazioni varie
- Parte 2: Prof. Paolo Nesi
 - Comunicazioni in condizioni di emergenza
 - Sistemi di Comunicazione Satellitari
 - Sistemi Operativi per Sistemi Mobili
 - Sensori dei Sistemi Mobili
 - La proposta di Mobile Emergency

www: navigazione ipertestuale (http)

- È nato all'inizio degli anni '90 come strumento per la distribuzione di documenti a carattere scientifico
- Permette di navigare attraverso la rete, le pagine, in formato *html*, possono essere collegate da *link* ipertestuali. In generale un [link](#) contiene un URI o URL.
- Il *client* viene comunemente detto *browser* e permette di integrare le pagine html con altri formati multimediali: animazioni, filmati, brani audio, immagini, documenti pdf...). La visualizzazione dei documenti multimediali avviene mediante *plug-in*.
- Browser più diffusi:
 - Internet explorer
 - Netscape Navigator
 - Opera
 - Mozilla Firefox
 - Safari
 - Google Chrome

Uniform Resource Locator URL

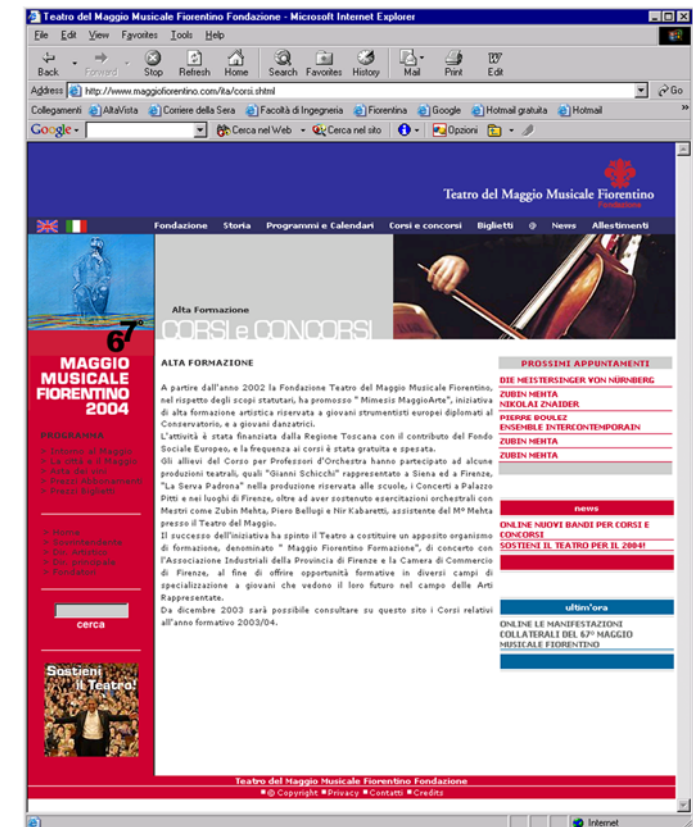
È il modo semplice ed estendibile per identificare una risorsa in Internet.

<http://www.maggiofiorentino.com/ita/corsi.shtml>

protocollo

dominio

path



Indirizzi Web (URL)

- URL (Universal Resource Locator)

<http://infouma.di.unipi.it/studenti/index.html>

- http : il protocollo di comunicazione per il Web (Hyper Text Transfer Protocol)
- infouma.di.unipi.it l'indirizzo Internet della macchina server che il DNS (Domain Name Server) traduce in indirizzo IP oppure direttamente l'indirizzo IP
- [studenti/index.html](http://infouma.di.unipi.it/studenti/index.html) l'indirizzo della risorsa (tipicamente un file HTML) relativo alla radice del Web server.

I servizi Internet

- I servizi più utilizzati:
 - Navigazione ipertestuale: www (http)
 - Posta elettronica (smtp/pop3/imap)
 - Motori di ricerca (Google, Yahoo,...)
- Altri servizi:
 - FTP
 - CHAT
 - Peer to peer (EMule)
 - Skype
 - Voice Over IP

Client-Server

La maggior parte dei servizi sono basati sull'architettura *client-server*.
Con i termini *client* e *server* si intendono le applicazioni software che *possono* risiedere in macchine fisicamente distinte.

Talvolta questi termini sono utilizzati anche per indicare le macchine stesse.
Il client instaura una connessione con il server nella quale effettua delle richieste.

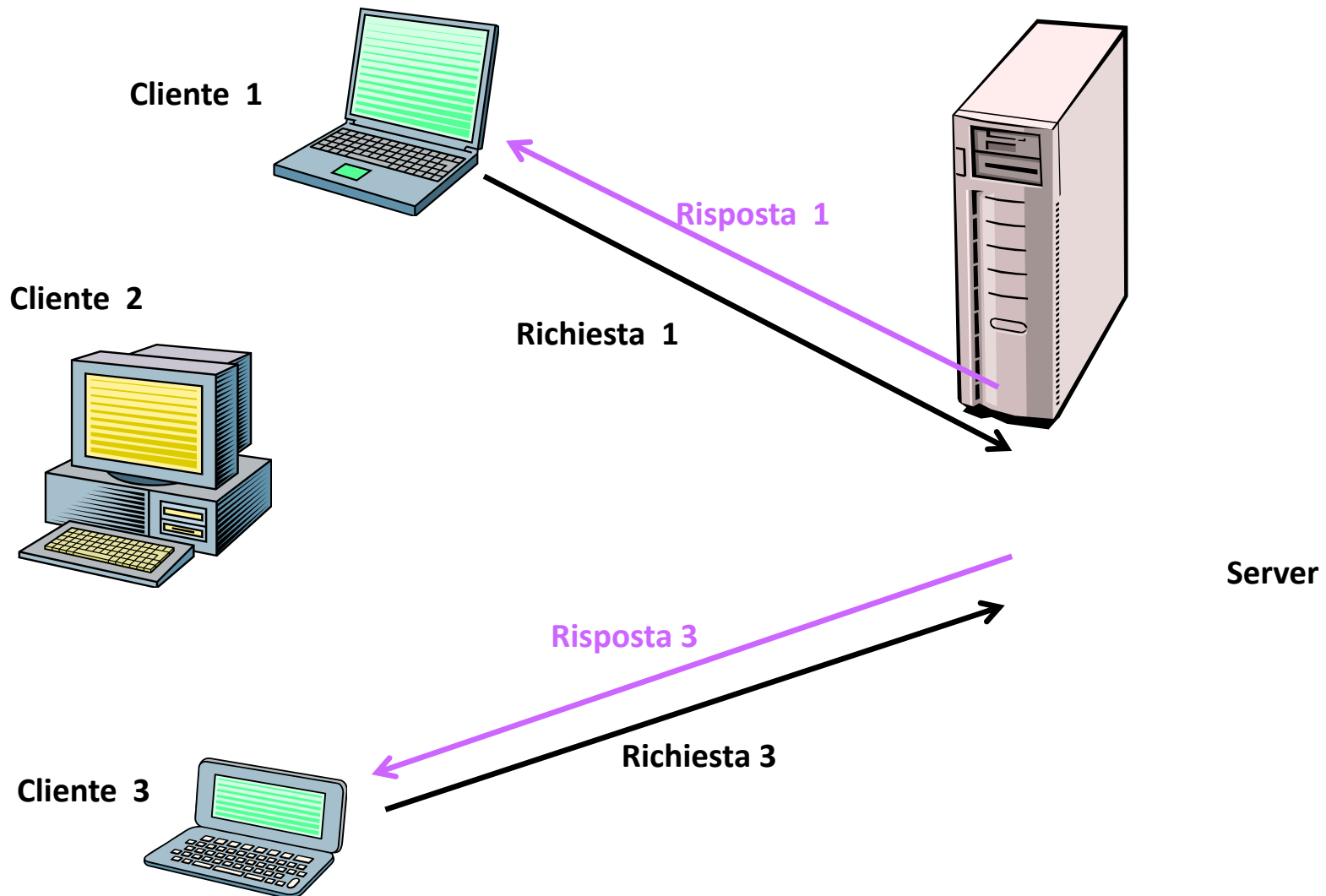
Il server risponde alla richiesta mettendo a disposizione del client dei servizi (ad es. una pagina html)

Il client elabora localmente i servizi (ad es. mostra graficamente il contenuto della pagina html)

Tutta la comunicazione avviene seguendo regole prestabilite legate al tipo di *protocollo* (ad es. http).

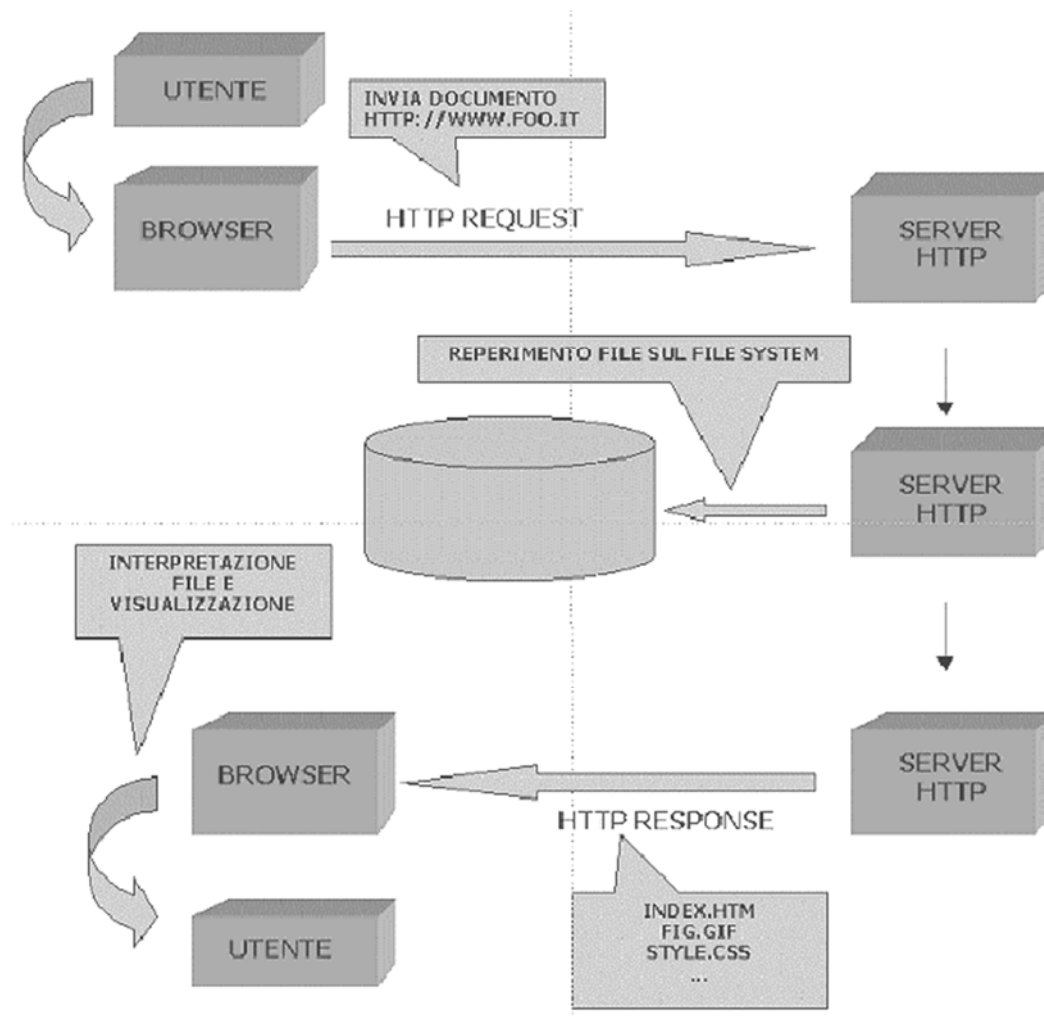
Il protocollo fondamentale di Internet, sul quale si basano tutti gli altri, è il *TCP/IP*

Architettura client-server



Il Web Server

E' un programma sempre attivo che ascolta su una porta le richieste HTTP. All'arrivo di una richiesta la esegue e restituisce il risultato al browser, rimettendosi in ascolto



Web Server e porte

- Il web server (o server HTTP) come tutti i servizi basati su TCP/IP, si attiva su una **porta**, che è il numero a cui si fa corrispondere il servizio.
- In questo modo una macchina può far girare più servizi differenziando le porte
- Ci sono porte standard per i vari servizi (ftp, telnet, posta elettronica, web)
- La porta di default del web server è la **80**, ma può essere configurato per funzionare su un'altra porta libera. In questo caso la porta va specificata sia nella configurazione del webserver che nella URL

Web server e porte

Esempi:

<http://localhost:8080/>

<http://www.miodominio.it:9736/esempi/esercizio.php>

- Negli esempi di queste URL il web server è stato configurato per funzionare sulla porta 8080 (nel primo caso) e sulla 9736 (nel secondo caso).
- Nella prima URL la parola chiave **localhost** sta a indicare il server web attivo sulla macchina locale (può ovviamente funzionare senza una connessione internet), la macchina locale fa da server e da client

Web server e documenti

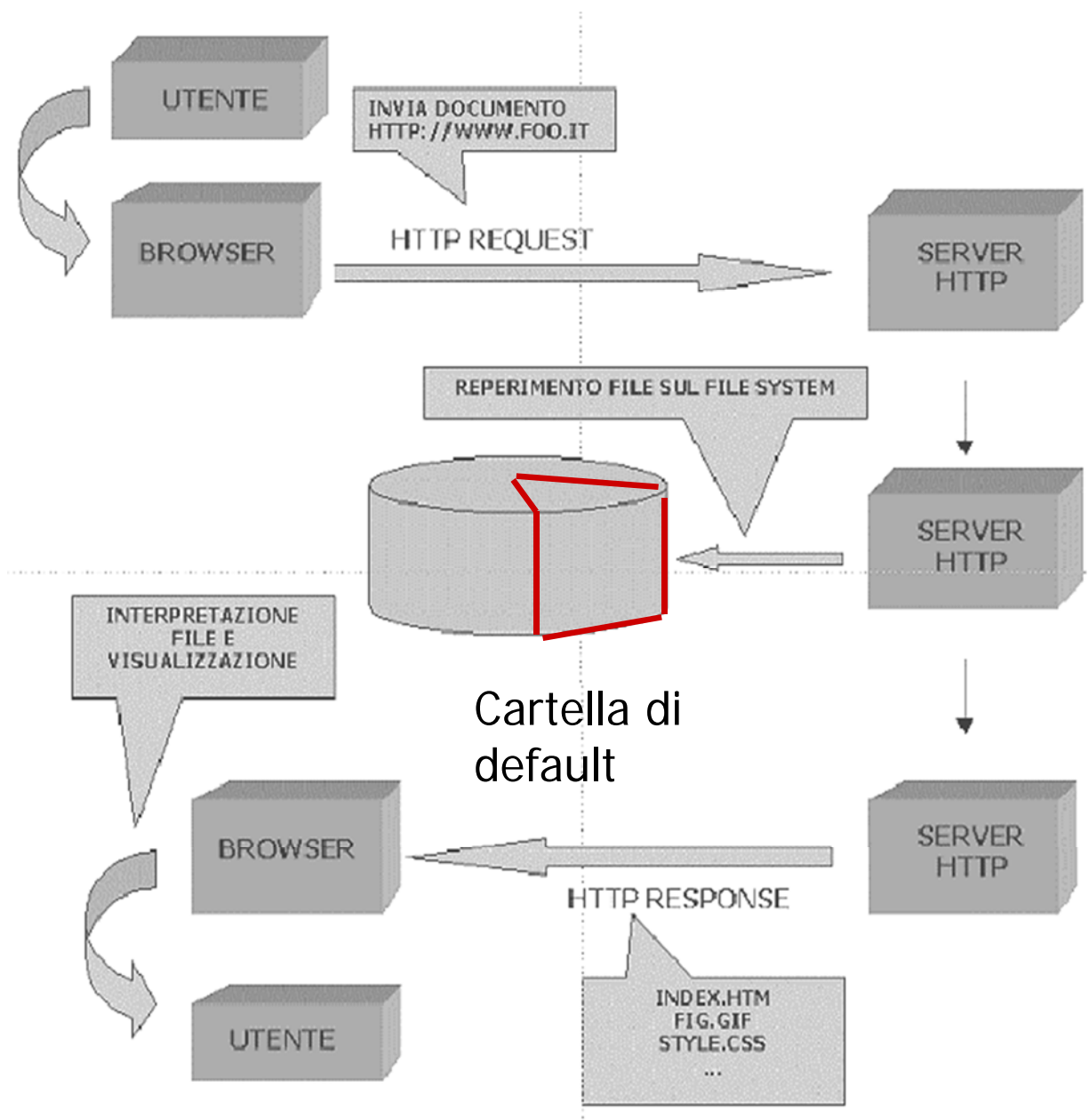
<http://localhost:8080/>

<http://www.miodominio:9736/esempi/esercizio.php>

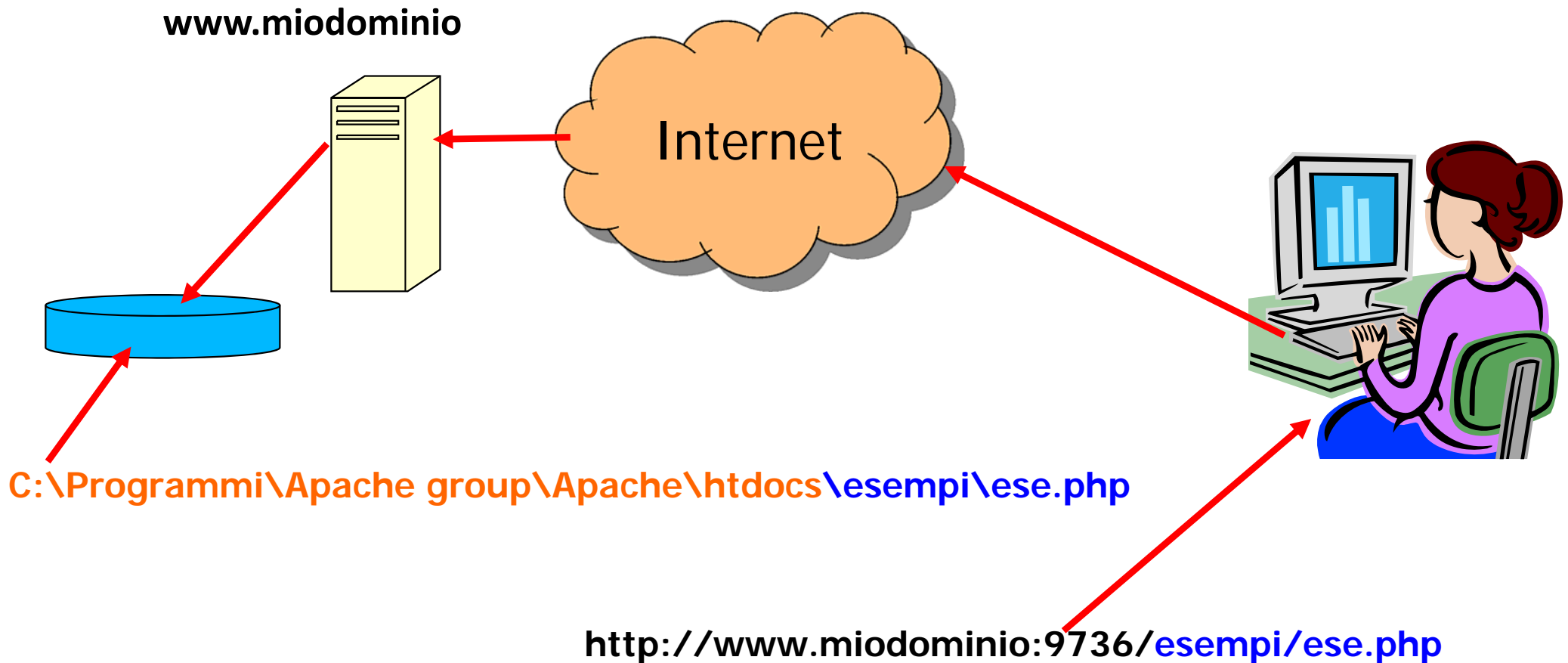
- Nella prima URL attiviamo una richiesta al server web locale attivo sulla porta 8080. Non specifichiamo quale documento restituirci. Il web server in questo caso decide di ritornarci il **documento di default**
- Nella seconda URL invece specifichiamo di restituirci la pagina **esercizio.php** nella cartella **esempi**

Web Server e documenti

- Il server web ha visibilità di una sola parte del file system della macchina. Per ragioni di sicurezza e di pulizia del sistema
- La porzione di file system visibile dal server web si chiama **directory (o cartella) di default** del server web



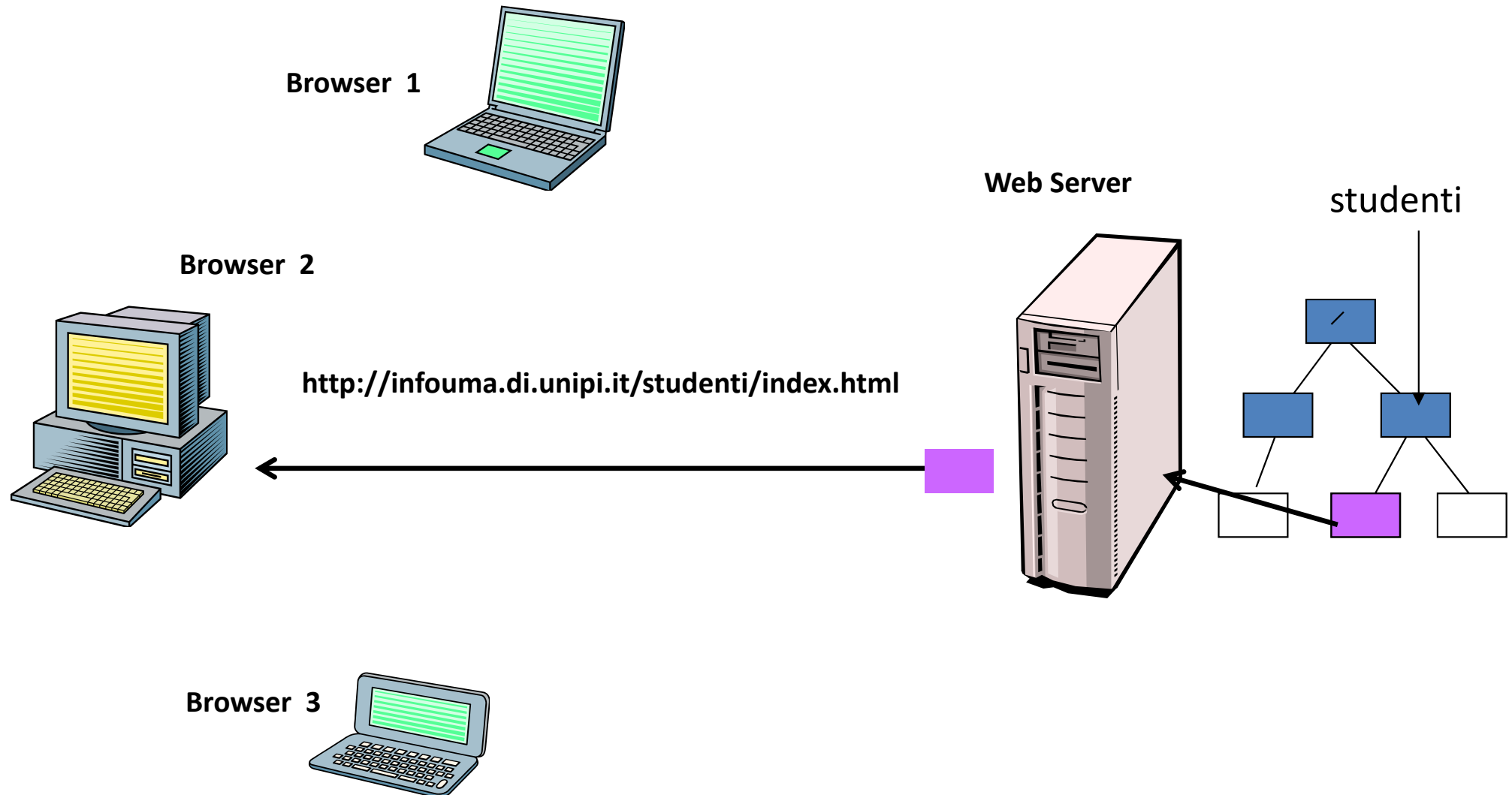
URL e directory



Documenti di default

- E' uso comune configurare il server web affinché restituisca un documento predefinito qualora non ne venga specificato uno nella URL
- Questo permette ai siti web di rendere visibile una “home page” digitando il solo indirizzo del web server
- Ad es: www.repubblica.it o www.google.com
- La pagina visualizzata prende il nome di `homepage` e tipicamente ha uno dei nomi: `index.html`, `index.htm`, `index.php`, `default.html`, `default.htm`, `default.asp` etc...
- Queste pagine di default e l'ordine in cui vengono cercate **possono essere configurate sul server web**

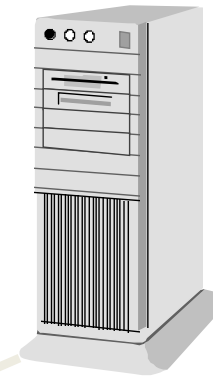
Come funziona il Web server



Client-Server

Server web

Browser

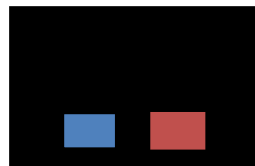


Server di Repubblica
risponde
su http

richiesta

servizio

Protocollo http
Pagina html



Pagina html



Client

Proxy Server

- Un server (computer + programma) che svolge la funzione di "agente" per gli utenti di altri computer
- Configurando il proprio browser in modo che usi un proxy, le richieste di un documento non saranno fatte dal proprio computer direttamente al sito remoto, ma dal proxy server, che si preoccupa poi di fornirci il documento
- Il proxy dispone di una propria area detta "cache", nella quale memorizza tutti i documenti recuperati negli ultimi tempi
 - se un utente richiede di caricare un documento che è già presente nella cache, il proxy provvede a spedirglielo direttamente senza contattare il sito remoto, e quindi in tempi più brevi
 - se il documento non è presente nella cache, contatta il sito remoto, recupera il documento, lo gira all'utente e lo memorizza nella cache

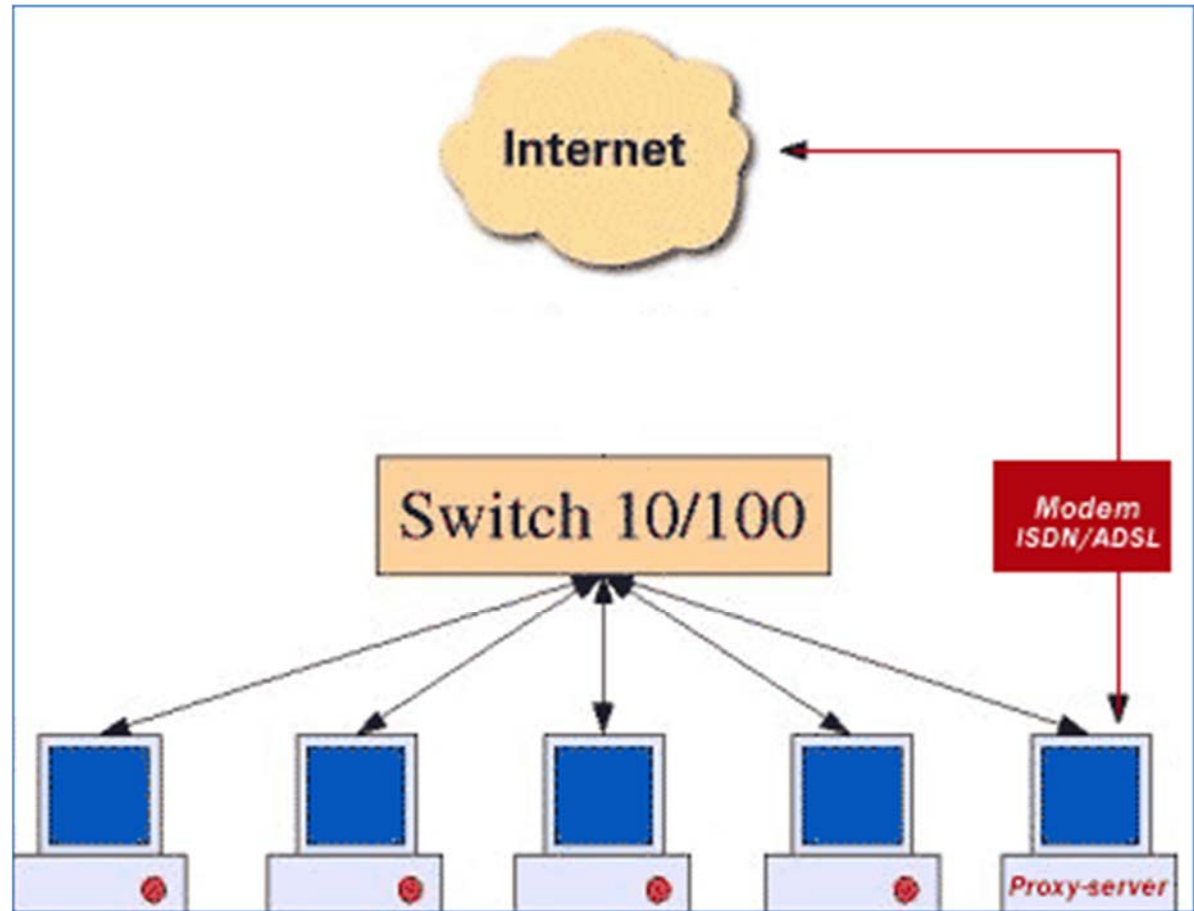
Server-Proxy

Scenario di laboratorio o ufficio:

computer collegati in rete tra loro tramite un Hub-Switch

possiamo pensare di utilizzare uno dei PC e dedicarlo alla funzione di Proxy-Server

l'ultimo PC passa ad essere Proxy ed è l'unico ad essere collegato fisicamente ad internet con un semplice modem. Questo vale anche se è già esistente un router.




Proxy Server: Pro

- Assegnare user-id e password ad ogni utente
- Tracciare il lavoro di ogni utente, conoscere i siti visitati, ora e tempi di collegamento
- Escludere tutti i siti che si vuole non vengano visitati o al contrario consentire solo l'accesso ad un elenco prestabilito
- Lavorare in modalità locale permettendo di costruire e collaudare siti WEB senza dover scaricare il tutto in remoto
- Fungere da server di posta interno e/o esterno
- Fornire report scritto su files .txt di tutte le connessioni ed attività
- Ottenere sicurezza centralizzata nei collegamenti e contro attacchi dall'esterno da parte di virus ed hacker

Proxy Server: Cons

- Se il server-proxy è stato configurato correttamente non ci sono svantaggi reali ma se non si è pratici di reti occorre un innalzamento delle conoscenze minime di chi gestisce il sistema intranet ed effettua la manutenzione di tutto il sistema.
- Infatti la configurazione del programma server, richiede un minimo di conoscenze di base ed una certa spigliatezza e manualità informatica.

Struttura del Corso

- Parte 1: Dott. Ivan Bruno
 - Le reti di calcolatori
 - Protocolli Intranet e Internet
 - Architetture Client Server, WEB
 - Pagine HTML (OPZIONALE) 
 - Comunicazioni Wireless e protocolli
 - Reti WiFi e Cellulari
 - Esercitazioni varie
- Parte 2: Prof. Paolo Nesi
 - Comunicazioni in condizioni di emergenza
 - Sistemi di Comunicazione Satellitari
 - Sistemi Operativi per Sistemi Mobili
 - Sensori dei Sistemi Mobili
 - La proposta di Mobile Emergency

Quando **ci connettiamo ad una risorsa in rete**, identificata da un URL (digitando l'indirizzo nel browser, cliccando su un link, ...):

- Nel caso più semplice l'URL contiene l'indirizzo di una pagina (generalmente scritta in HTML) il cui **contenuto è fisso**, definito nel momento in cui la pagina è stata scritta; per es:

<http://www.di.unito.it/~goy/dida.html>

Pagine Web statiche e dinamiche - II

- In altri casi, l'URL può contenere:
 - l'indirizzo di una **pagina** “dinamica” (per esempio scritta in ASP, PHP, o JSP) il cui **contenuto viene generato** (selezionato, composto) **al momento della richiesta**; per es:
<http://www.di.unito.it/~goy/dida.php>
 - l'indirizzo di un **programma** (per esempio una Java Servlet) il cui compito è quello di **generare dinamicamente una pagina Web**, in base alla richiesta del client; per es:
<http://www.di.unito.it/~goy/didaServlet>

HTML

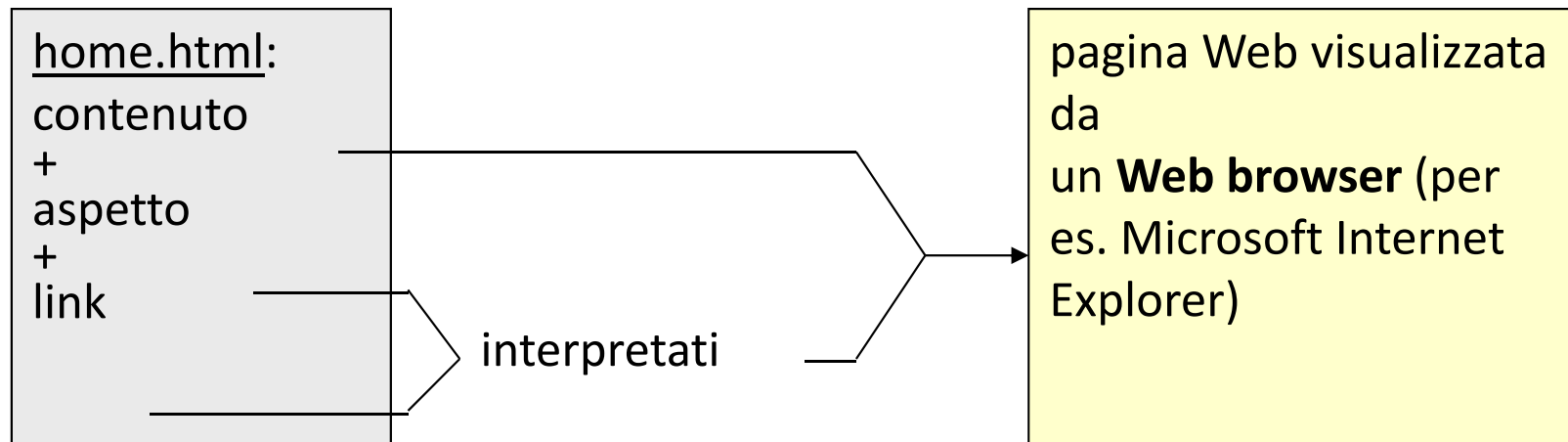
HTML (HyperText Markup Language) è un **linguaggio di mark-up** per scrivere pagine Web (ipertesti)

Linguaggi di mark-up

- I **linguaggi di programmazione** servono a scrivere **programmi**: un programma è una sequenza di **istruzioni**
- I **linguaggi di mark-up** servono a scrivere **documenti** ("formattati"): un documento "formattato" (con un linguaggio di mark-up, per es. HTML o LATEX) è un file di testo che contiene **indicazioni (tag) per la sua visualizzazione** (struttura)
- I linguaggi di mark-up tendono a separare in modo chiaro **contenuto** (testo) e **aspetto** (visualizzazione)

Pagine Web statiche: HTML - II

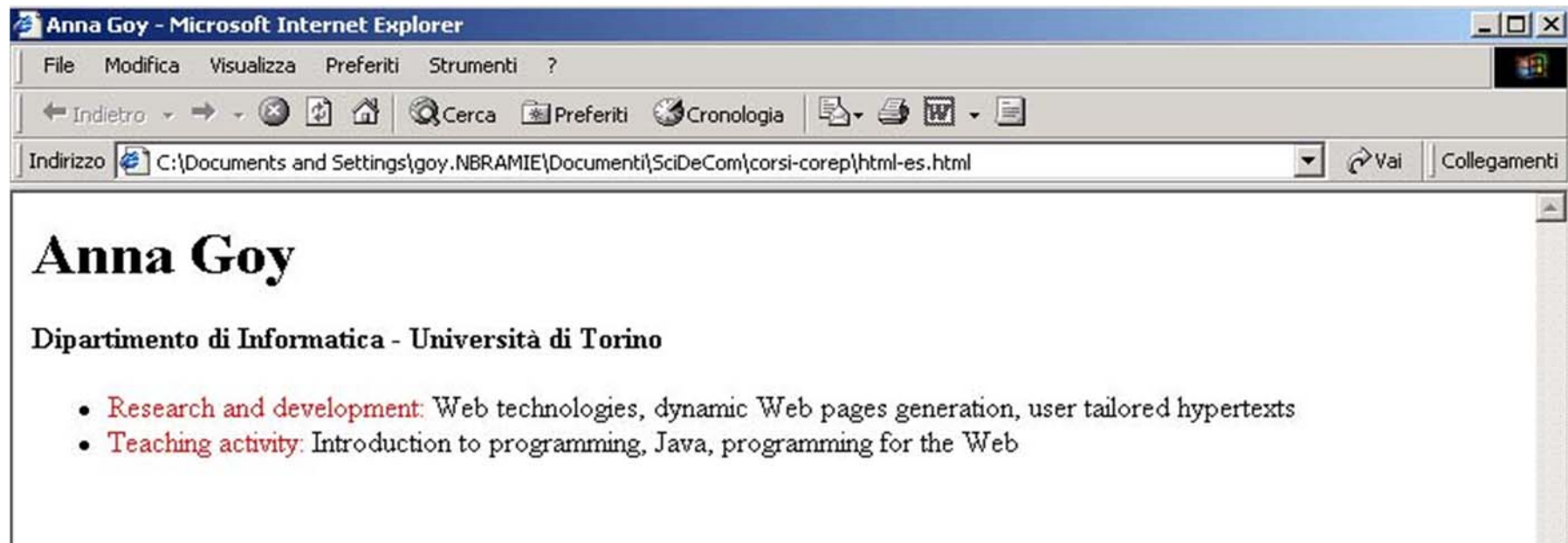
- Una **pagina Web** è un documento "formattato" con HTML, cioè un file di testo (per es. home.html) che contiene indicazioni per:
 - (a) la **visualizzazione**
 - (b) i **link** (connessioni ipertestuali)



Pagine Web statiche: HTML - III

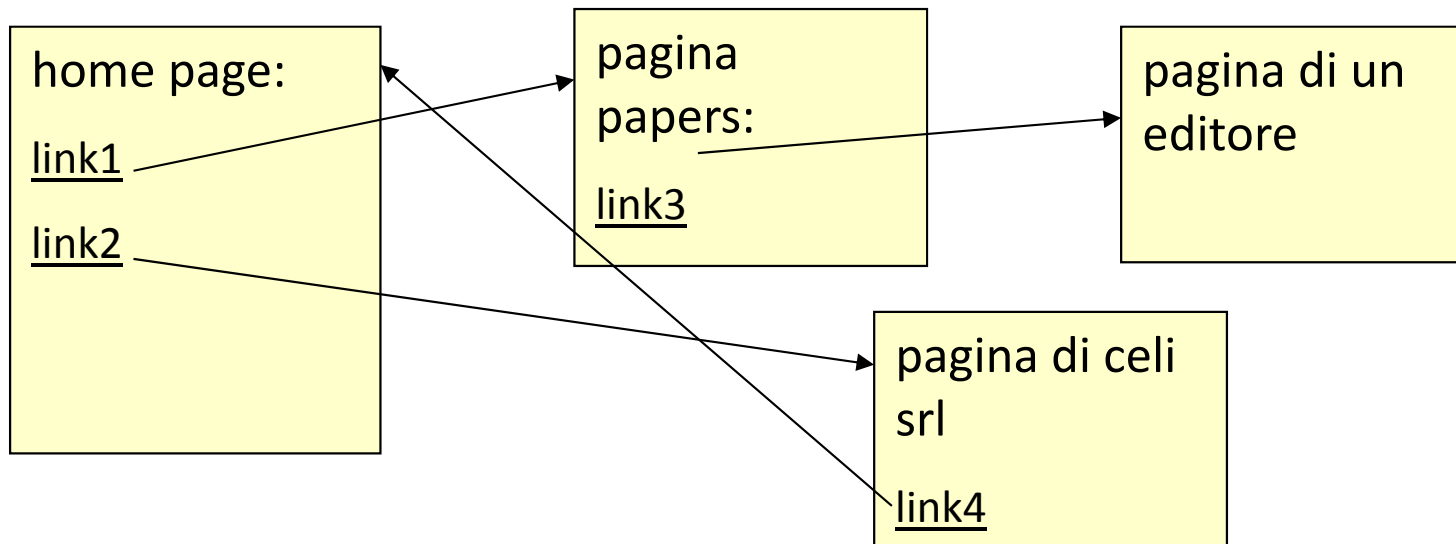
TAG: **<HTML>** **<BODY>** contenuto
definiscono l'aspetto della pagina

```
<H1>Anna Goy</H1>
<P><B>Dipartimento di Informatica - Università di Torino</B></P>
<UL>
  <LI><FONT COLOR="red">Research and development:</FONT>
  Web technologies, ... </LI>
  <LI><FONT COLOR="red">Teaching activity:</FONT>
  Introduction to programming, ... </LI>
</UL>
</BODY> </HTML>
```



Pagine Web statiche: HTML - IV

(b) i **link** (connessioni ipertestuali)



che fanno sì che la pagina diventi (si inserisca all'interno di) un **ipertesto**

Pagine Web statiche: CSS - I

Ulteriore separazione (rispetto al semplice uso di HTML) tra **contenuto** (testo) e **aspetto** (indicazioni che vengono interpretate dal programma che visualizza il documento)



creazione di un **documento separato** dalla pagina Web (file .html) che contiene le informazioni relative all'aspetto (alla "formattazione") della pagina



Principale vantaggio: risparmio di tempo e maggior praticità nella gestione del sito: se si vuole modificare l'aspetto dell'intero sito (magari costituito da molte pagine) non è necessario modificare tutte le pagine, una per una, ma è sufficiente modificare il file che contiene il foglio di stile

I fogli di stile più comunemente usati con HTML sono i **CSS** (***Cascading Style Sheets***)

Un foglio di stile CSS è costituito da un insieme di **regole** del tipo:

```
tag {proprietà1:"valore1";  
     proprietà2:"valore2"}
```

- ogni regola è associata ad un tipo di **tag** (HTML)
- ogni regola è formata da due parti: ***proprietà:valore***

Per esempio:

```
P {font-family:"Times New Roman";  
   font-size:10pt;  
   color:blue}
```

dice che i paragrafi di testo (identificati dal tag `<P></P>`) vanno scritti col font Times New Roman, grandezza 10 punti, blu

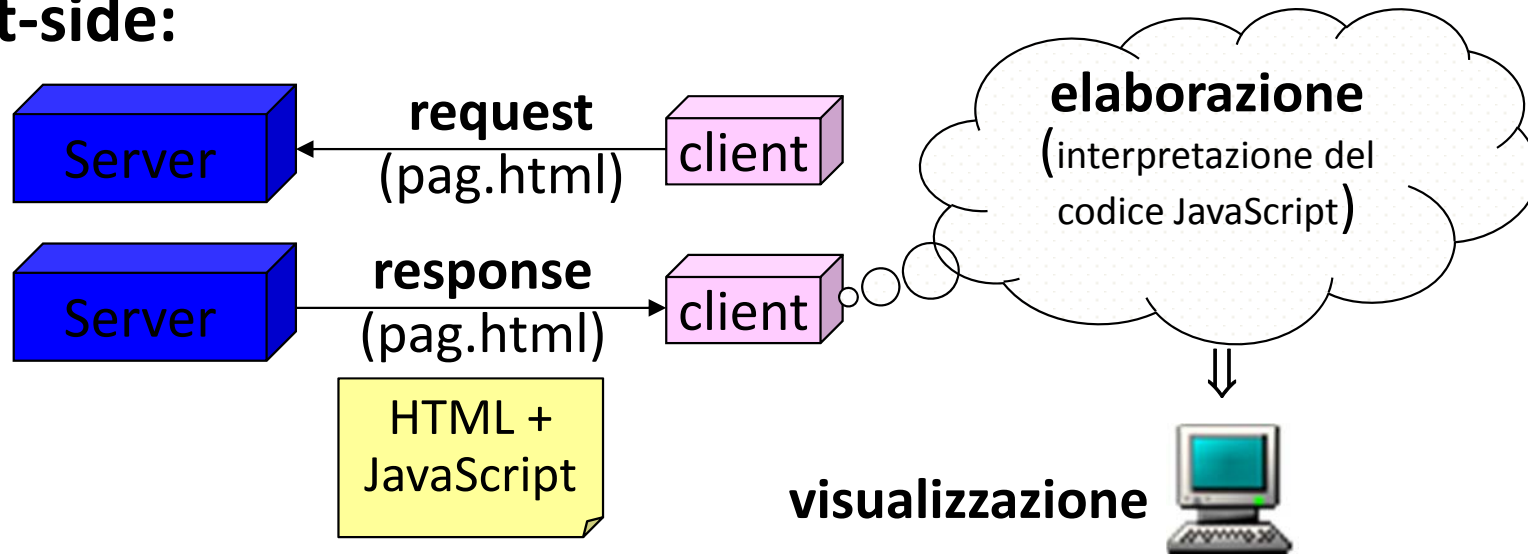
Pagine Web dinamiche - I

Pagine Web "dinamiche" = pagine il cui contenuto viene generato (selezionato, composto) al momento della richiesta

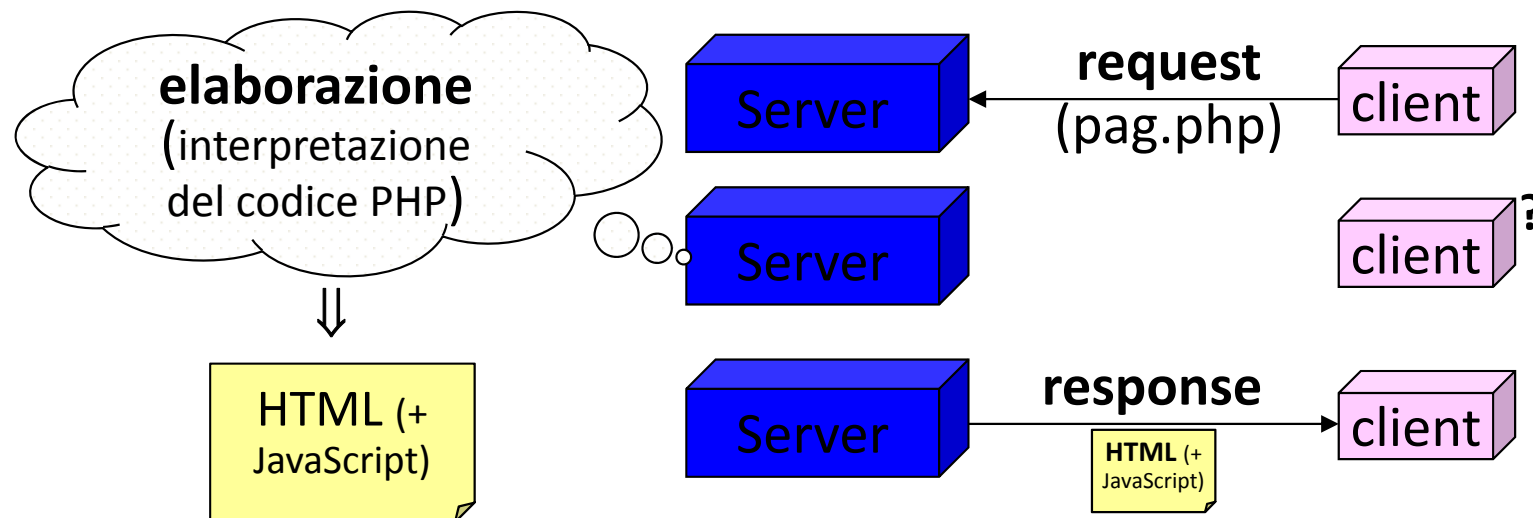
- Pagine Web "debolmente" dinamiche: utilizzano tecnologie **client-side**
- Pagine Web autenticamente dinamiche: utilizzano tecnologie **server-side**

Pagine Web dinamiche - II

Client-side:



Server-side:



Pagine Web dinamiche - III

- Per visualizzare una pagina Web "debolmente" dinamica (che utilizza una tecnologia **client-side**) NON HO bisogno di un server \Rightarrow posso aprire la pagina fornendo al browser **il path sul file system locale**:



- Per visualizzare una pagina Web autenticamente dinamica (che utilizza una tecnologia **server-side**) HO bisogno di un server \Rightarrow devo connettermi al server (e richiedere la pagina) tramite un **URL**:



Pagine Web dinamiche: tecnologie - I

Client-side:

- JavaScript (e VBScript)
- Java Applet

NB: Per ogni tecnologia è necessario che il **Browser** la supporti (sappia interpretarla)!

Server-side:

- ASP di Microsoft [www.asp.net]
- PHP - *open source* [www.php.net]
- JSP (Java Server Pages) [java.sun.com/products/jsp/]
- Java Servlet (+ XML) [java.sun.com/products/servlet/]

NB: Per ogni tecnologia è necessario che il **Server** la supporti (sappia interpretarla)!

Struttura del Corso

- Parte 1: Dott. Ivan Bruno
 - Le reti di calcolatori
 - Protocolli Intranet e Internet
 - Architetture Client Server, WEB
 - Pagine HTML
 - Comunicazioni Wireless e protocolli
 - Reti WiFi e Cellulari
 - Esercitazioni varie
- Parte 2: Prof. Paolo Nesi
 - Comunicazioni in condizioni di emergenza
 - Sistemi di Comunicazione Satellitari
 - Sistemi Operativi per Sistemi Mobili
 - Sensori dei Sistemi Mobili
 - La proposta di Mobile Emergency



Reti Wireless - Nomenclatura

- Le **reti *wireless*** sono reti in cui i terminali accedono alla rete tramite canali “senza fili”, usando
 - Lo spettro di frequenze radio (la stragrande maggioranza)
 - Infrarossi
 - Ottico
- Le ***Wireless LAN* (WLAN)** sono reti *wireless* che forniscono coperture e servizi di una LAN.
- Le **reti cellulari** sono reti radiomobili la cui copertura geografica è ottenuta con una tassellatura di aree adiacenti e/o sovrapposte (dette celle) del territorio.
- Le **reti radiomobili** sono reti *wireless* dove i terminali utenti possono spostarsi sul territorio senza perdere la connettività con la rete.

- **Mobilità**
 - L'assenza di cablaggio permette ai terminali, (almeno potenzialmente) di muoversi
 - Gestire la mobilità rende più complessa la rete.
- **Costi**
 - In assenza di un cablaggio pre-esistente, una rete wireless è decisamente meno costosa da realizzare rispetto una rete cablata. Ci sono delle eccezioni.
- **Flessibilità**
 - E' facile ad esempio cambiare rete.
 - E' facile creare reti "temporanee".
- **Ubiquità**

Reti Wireless - Svantaggi

- **Scarsa capacità**
 - Il mezzo trasmissivo (etere) è unico e condiviso per cui in generale si possono servire pochi utenti contemporaneamente o si devono offrire bassi tassi trasmissivi.
- **Scarsa disponibilità di banda**
 - L'etere è utilizzato per moltissimi usi diversi, per cui ogni tipologia di rete (radio broadcasting, radio private, reti cellulari, reti locali, radiofari, ponti-radio, satelliti, ...) ha a disposizione una porzione di banda giocoforza molto ridotta.
- **Sicurezza**
 - In assenza di specifici controlli, è banale intercettare le informazioni, è altrettanto banale accedere a servizi non autorizzati.
- **Bassa qualità della comunicazione**
 - Interferenze, rumore, attenuazioni delle onde **EM** portano ad elevate probabilità di errore nella trasmissione
- **Inquinamento elettromagnetico**
- **Consumo d'energia**
 - Nel caso si voglia sfruttare la mobilità

Reti Wireless: Accorgimenti

(Quasi) tutti i problemi elencati hanno delle soluzioni:

- **Sicurezza:** Usare comunque sempre meccanismi di cifratura del traffico e di autenticazione dell'utenza.
- **Qualità della trasmissione:** introdurre codici di protezione (FEC) più efficaci (però diminuisce il tasso trasmissivo reale), applicare tecniche ARQ a livello di linea e tener conto delle perdite per errore nei protocolli ad alto livello (TCP)
- **Consumo di energia:** adottare meccanismi specifici di controllo di potenza.
- **Inquinamento elettromagnetico:** controllo di potenza e sperare che non faccia male

Scarsa disponibilità di banda: la soluzione

- Rapidissima attenuazione subita dai segnali radio

$$P_{rx} = k \cdot P_{tx} \cdot \left(\frac{\lambda}{4\pi r} \right)^2$$

- Questo comporta che:

- ▣ Fissata una potenza di trasmissione “ragionevole”, il segnale radio scompare anche come disturbo dopo solo alcuni Km (da 5 a 100 km a seconda del valore di P_{tx})
- ▣ Al di là di questa distanza da un trasmettitore la porzione di spettro può essere quindi riutilizzata.

Suddivisione in celle/aree

- La soluzione più efficace è quella di dividere o tassellare il territorio in aree (celle).
- Se la zona di interferenza fosse di dimensioni trascurabili, in ogni area si potrebbe ri-utilizzare la stessa porzione di spettro.
- In presenza di interferenza si può fare in modo di dividere lo spettro e impedire che terminali in aree adiacenti usino gli stessi canali.
- Rimane il problema di come possano comunicare fra loro terminali in aree diverse.

Suddivisione in celle/aree

- Se la disponibilità di banda è 10 Mbps, in ogni area gli utenti avranno a disposizione (nel caso ideale con zona interferente nulla) l'intera capacità.
- Se divido il territorio su cui si deve estendere la rete in 100 celle, la capacità complessiva della mia rete wireless diventa 1 Gbps.
- Questo potrebbe indicare che io potrei essere in grado di servire ad esempio 1000 utenti contemporanei offrendo loro 1 Mbps di banda a ciascuno (contro i 10 del caso non cellulare).

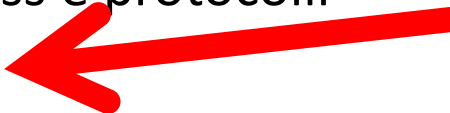
Nota: L'ultima affermazione è vera solo se gli utenti sono equamente distribuiti fra le celle.

Accesso alle celle/aree

- Con punto d'accesso fisso (Access Point)
 - I terminali (Mobile Station, MS) non comunicano direttamente ma solo tramite il punto di accesso (Base Station, BS).
 - Si ha un punto di accesso per ogni cella/area, i punti accesso sono fra loro collegati tramite una rete differente (in generale una rete cablata).
- Auto configurante (ad hoc)
 - I terminali (sia mobili che non) comunicano direttamente fra loro creando una rete autoconfigurante (*ad hoc network*). Uno o più terminali fissi fanno da “*gateway*” verso altre reti.
 - Se i vari terminali possono funzionare anche da nodi di transito l'architettura viene detta di tipo *peer-to-peer*.
 - Direct Wifi

- L'utilizzo del mezzo wireless consente a chiunque (in un determinato raggio) di ascoltare i dati trasmessi
- L'individuazione dei soggetti appartenenti “lecitamente” alla rete wireless avviene mediante una procedura di **autenticazione**
- Occorre inoltre garantire:
 - La **confidenzialità** dei dati (soggetti non autorizzati non devono poter avere accesso ai dati)
 - L'**integrità** dei dati (i dati inviati non devono poter arrivare modificati al destinatario – a causa di errori del canale o di attacchi)

Struttura del Corso

- Parte 1: Dott. Ivan Bruno
 - Le reti di calcolatori
 - Protocolli Intranet e Internet
 - Architetture Client Server, WEB
 - Pagine HTML
 - Comunicazioni Wireless e protocolli
 - Reti WiFi e Cellulari 
 - Esercitazioni varie
- Parte 2: Prof. Paolo Nesi
 - Comunicazioni in condizioni di emergenza
 - Sistemi di Comunicazione Satellitari
 - Sistemi Operativi per Sistemi Mobili
 - Sensori dei Sistemi Mobili
 - La proposta di Mobile Emergency

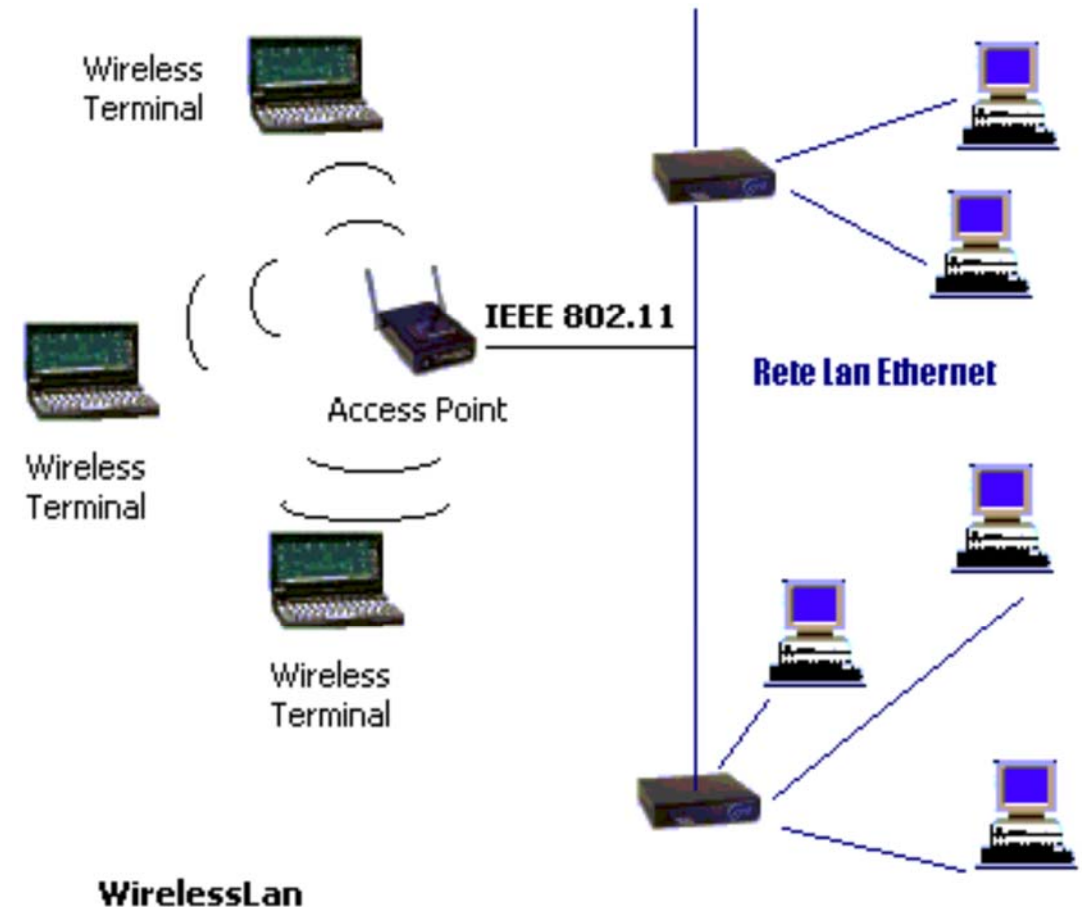
Wireless LAN (BSS)

Architettura wireless LAN **Basic Service Set (BSS):**

- Access Point (AP) ;
- Wireless Terminal (WT) .

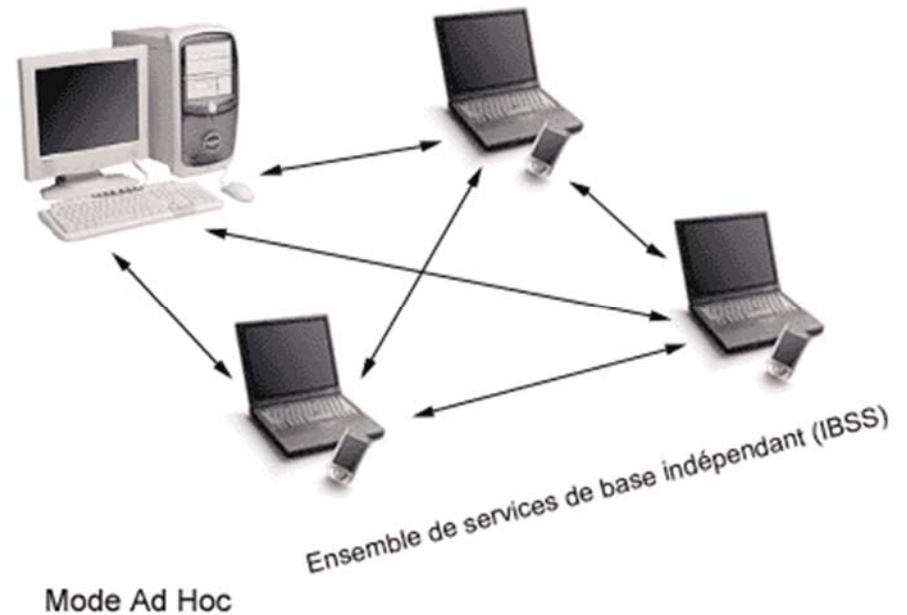
Gli AP sono router che collegano la sottorete wireless con quella cablata, mentre i WT sono dei dispositivi (notebook, palmari, PDA, cellulari) che usufruiscono dei servizi di rete.

Protocollo utilizzato lo standard IEEE 802.11x



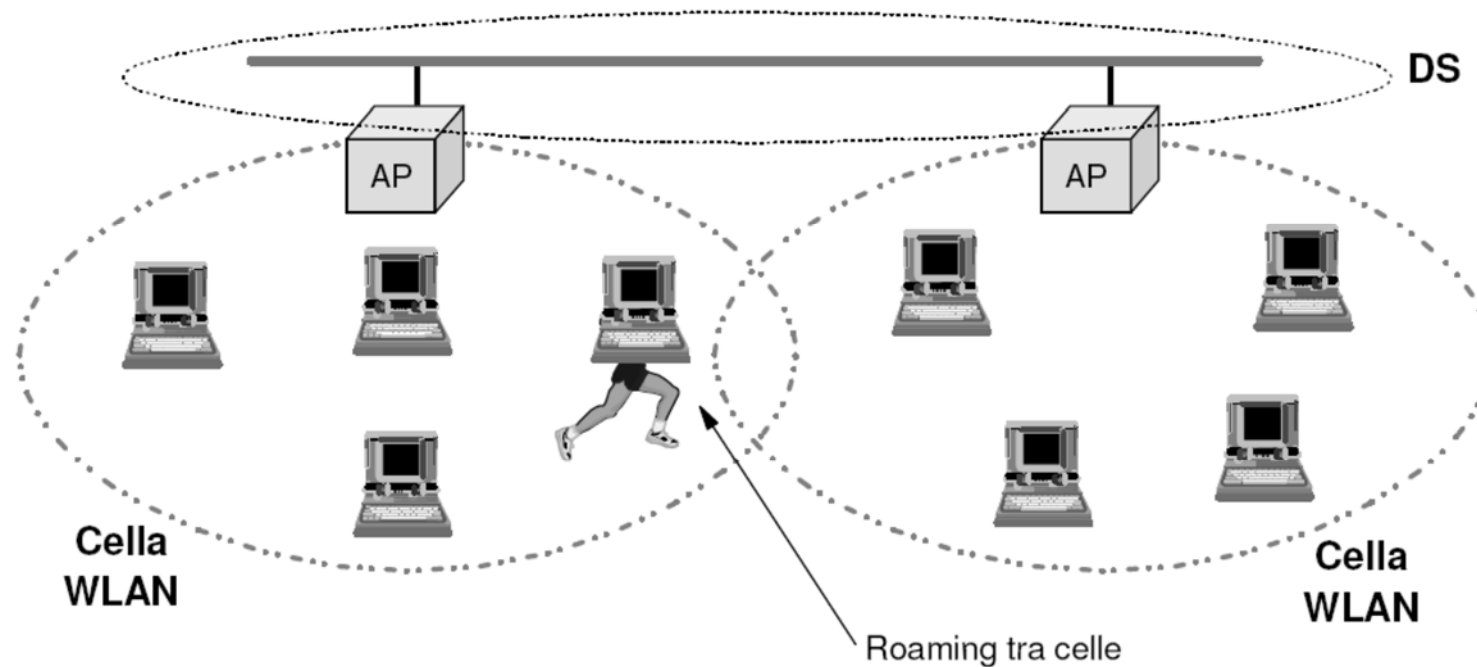
Wireless LAN ad Hoc (IBSS)

- Non ci sono stazioni base
- Gli host wireless non hanno alcuna infrastruttura cui connettersi
- Gli host stessi provvedono ai servizi d'instradamento, di assegnazione degli indirizzi, di DNS.



Extended Service Set

- Sistema articolato composto da 2 o più celle (BSS infrastructure), aventi ciascuna un AP, collegate attraverso un sistema di interconnessione (es. LAN Ethernet) chiamato DS (Distribution System)
- Gli AP, oltre alla commutazione delle frame, devono anche supportare il roaming tra le celle,



Rete Wireless - Caratteristiche

- Identificata da un nome:
 - Il router wireless oltre al segnale radio trasmette anche un segnale identificativo della rete, chiamato **SSID (Service Set Identifier)**
- Accesso alla rete
 - Open
 - Open con autenticazione via server
 - Chiusa e protetta da password e protezione basata su crittografia dei dati
 - Selettiva con definizione lista indirizzi MAC autorizzati
- La modalità di accesso e protezione viene impostata nella configurazione WIFI (del router nel caso BSS)

Autenticazione Open o Aperta

- Questo è sostanzialmente la configurazione di default di ogni router Wireless, non appena accesso infatti egli emette il segnale ed il suo SSID, e chi rientra nell'**hot spot wifi** può connettersi liberamente alla rete.
- Si dice **aperta**, perchè chiunque può entrare
- Inutile aggiungere che il livello di protezione offerto da questo livello di autenticazione è praticamente nullo, chiunque può entrare, i dati sono scambiati in chiaro, ed in più sono a rischio anche le risorse di rete condivise.


Wired Equivalent Privacy (WEP)

- Il meccanismo di sicurezza definito nella prima versione dello standard IEEE 802.11 è WEP (Wired Equivalent Privacy)
 - Fornisce confidenzialità ed integrità dei dati
- Dopo che sono state dimostrate diverse falle nella sicurezza offerta da WEP, lo standard 802.11-2007 ha deprecato l'uso di WEP
- WEP è basato su RC4
 - Password alfanumerica impostata sul router, è può essere di diversa lunghezza, quali: 64, 128 e 256bit
 - Algoritmo di crittografia (*stream cipher*) a chiave simmetrica
 - Maggiore il numero di bit => migliore protezione => calo della velocità e delle prestazioni

Autenticazione con chiave WPA/WPA2

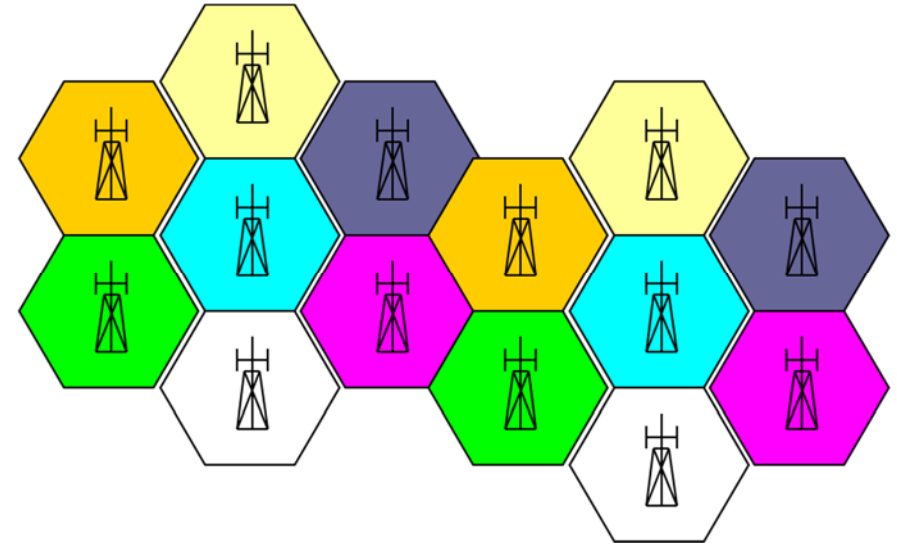
- WPA nasce "per mettere una pezza a WEP". In realtà l'IEEE stava elaborando uno standard di sicurezza che è stato completato solo nel 2004 802.11i
- Wi-Fi Alliance ha prodotto uno standard compatibile con 802.11i chiamato WPA2
- Al contrario di WPA, non permette di riutilizzare l'hardware WEP.
- Crittografia basata su algoritmo AES
- Autenticazione PSK o 802.1X (come WPA)

Struttura del Corso

- Parte 1: Dott. Ivan Bruno
 - Le reti di calcolatori
 - Protocolli Intranet e Internet
 - Architetture Client Server, WEB
 - Pagine HTML
 - Comunicazioni Wireless e protocolli
 - Reti WiFi e Cellulari 
 - Esercitazioni varie
- Parte 2: Prof. Paolo Nesi
 - Comunicazioni in condizioni di emergenza
 - Sistemi di Comunicazione Satellitari
 - Sistemi Operativi per Sistemi Mobili
 - Sensori dei Sistemi Mobili
 - La proposta di Mobile Emergency

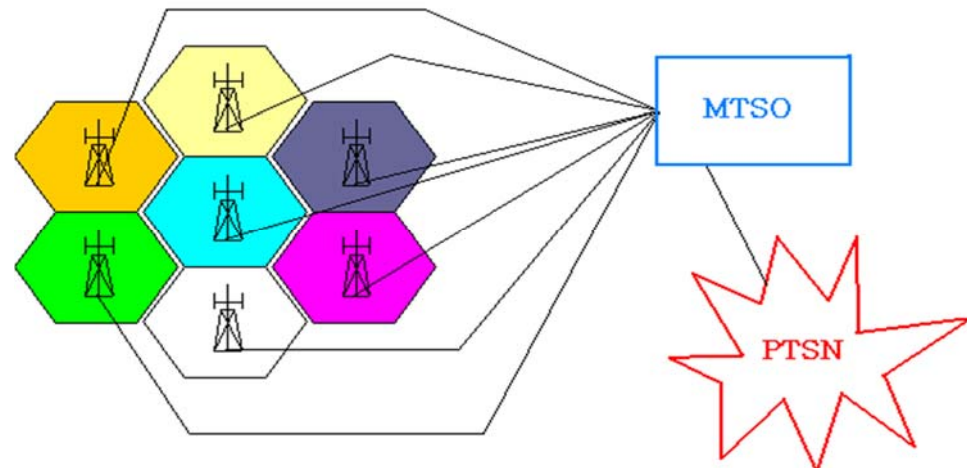
Rete cellulare

- ❖ Ogni cella è una radio a bassa potenza con un raggio limitato (circa 3-15 Km):
 - consente il riuso delle frequenze;
 - riduce l'interferenza su una vasta area.
- ❖ Quando un utente si sposta all'interno di una cella, il telefono cellulare (radio) crea una connessione al segnale più forte.
- ❖ Quando un utente esce dai confini di una cella e riscontra un segnale più forte, l'utente viene "consegnato" (handed over) alla cella successiva.
- ❖ Lo spostamento è - si spera - trasparente per l'utente.



Stazioni base

- La tecnologia cellulare fa molto affidamento sulle reti telefoniche esistenti per terminare le chiamate.
- Se un utente chiama un telefono fisso dal cellulare, quest'ultimo deve entrare nella rete PTSN attraverso una stazione di interfaccia MTSO (Mobile Telephone Switching Office).
- Se un utente chiama un altro cellulare, MTSO gestisce la commutazione:
 - è il punto in cui l'utente si interfaccia con PTSN;
 - è quello che dice al sistema quando far passare l'utente di cella in cella quando si muove.



Radio e cellulare

- Il telefono cellulare è un radio trasmettitore.
- Ogni cella usa una diversa serie di frequenze.
- Una stazione base di controllo si occupa delle frequenze:
 - quando un cellulare è **accesso** registra con la rete e sorveglia una frequenza di controllo;
 - quando **viene fatta una chiamata**, il telefono richiede che venga assegnata una frequenza, anzi due;
 - quando **si riceve una chiamata**, questa viene impostata sul canale di controllo: trova il telefono esatto, comunica quale frequenza usare, collega la chiamata.

Protocolli della tecnologia cellulare

- **AMPS** ([Advanced Mobile Phone System](#))
 - Prima generazione: analogica
 - Negli Stati Uniti c'è solo lo standard analogico; ecco perché funziona quasi ovunque.
- **GSM** ([Global System for Mobile Communications](#))
 - Seconda generazione: digitale.
- **IS95** ([Interim Standard 95](#))
 - Seconda generazione: digitale.
 - Negli Stati Uniti viene usato sia IS95 sia GSM, ma sono incompatibili.
- **UMTS** ([Universal Mobile telecommunication System](#))
 - Terza generazione: digitale.

Il GSM (2G)

- La tecnologia alla base del GSM è la prima completamente digitale, ovvero, sia il canale di identificazione che quello di conversazione sono digitali.
- Il maggior punto di forza del sistema GSM è stata la possibilità, da parte degli utenti, di accedere a tutta una serie di nuovi servizi a costi molto contenuti. Ad esempio lo scambio di messaggi testuali (SMS) è stato sviluppato per la prima volta in assoluto in ambito GSM.
- Pur essendo lo standard in costante evoluzione, i sistemi GSM hanno sempre mantenuto la piena compatibilità con le precedenti versioni.
- Successivi sviluppi del GSM sono stati il GPRS (2.5G), che ha introdotto la commutazione di pacchetto e la possibilità di accesso ad Internet, e l'EDGE (2.75G) che ha incrementato ulteriormente la velocità trasmissiva del GPRS.
- Le frequenze usate sono 850, 900, 1800, 1900 MHz
 - Tipicamente nelle nazioni europee si utilizzano le frequenze 900/1800 MHz,
 - Negli Stati Uniti le frequenze 850/1900 MHz.
 - L'evoluzione dei sistemi di trasmissione hanno fatto in modo che le celle possano presentare configurazioni multifrequenza (dual band)

- Il servizio principale della rete GSM è chiaramente la comunicazione voce. Con il tempo però sono stati implementati altri servizi importanti quali gli SMS e la comunicazione dati. Attualmente con le tecnologie GPRS/EDGE è possibile effettuare traffico a commutazione di pacchetto ed utilizzare quindi un terminale GSM-GPRS/EDGE come modem per navigare sulla rete internet, scambiare file e immagini.
- A partire dal 2006 la rete GSM permette di utilizzare il protocollo Dual Transfer Mode (DTM):
 - un cellulare può contemporaneamente chiamare e trasmettere dati pacchetto. Il terminale DTM è quindi molto simile ad un modem ADSL che permette di navigare in internet e di effettuare contemporaneamente telefonate.
- Questa nuova tecnologia rende tra l'altro possibile effettuare la videochiamata su rete GSM permettendo agli operatori telefonici di fornire servizi di terza generazione senza dover necessariamente migrare in toto sulla rete UMTS.

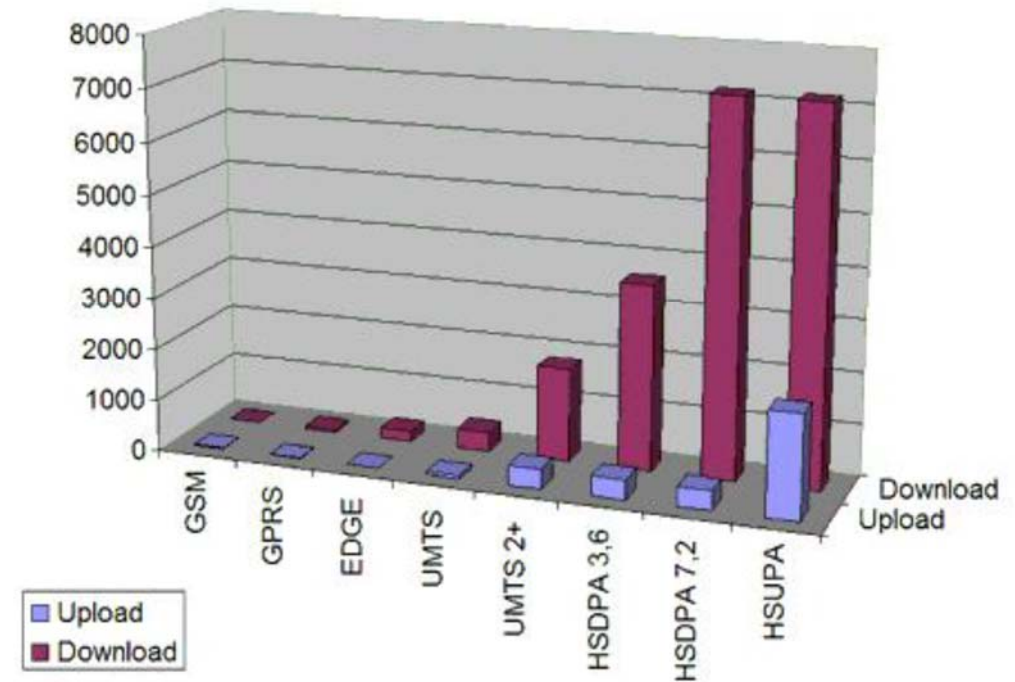
GSM -> GPRS -> UMTS

- Negli anni novanta, per offrire i servizi basati su Internet, il sistema 2G ha visto l'introduzione del WAP (Wireless Application Protocol) e del GPRS (General Packet Radio Service).
 - Il WAP permette all'utente, tramite un browser, di accedere a informazioni e servizi su Internet ma opportunamente creati per il nuovo standard.
- Con il GPRS viene fornita una connettività IP mediante trasferimento a pacchetto idonea per le connessioni dati. Il GPRS con il suo bitrate (teorico) di 160 kbit/s non è adatto a servizi multimediali a banda larga.
- L'EDGE (Enhanced Data rates for Global Evolution) è un'evoluzione del GSM/GPRS che, utilizzando una differente modulazione radio con una migliore efficienza spettrale, permette di triplicare il bitrate.
- Lo standard UMTS è stato concepito in modo da interlavorare con GSM/GPRS/EDGE, consentendo ad una chiamata di passare da un sistema all'altro senza essere abbattuta.
- Il maggior bit rate che la rete mobile può supportare consente alla rete di seguire l'evoluzione dei servizi multimediali e dati a larga banda.

Prestazioni

- GSM 9,6 kbps
- Gprs download 40 Kbps – Upload 10 Kbps
- Edge (in grado di unire diversi canali Gprs in parallelo) per arrivare a velocità di circa 200 Kbps in download.
- Umts download 1,8 Mbps - Upload 384 kbps
- Hsdpa (unisce diversi canali Umts) per raggiungere la velocità massima di download di 3,6 o 7,2 Mbps (in base al servizio disponibile in zona). La velocità in upload rimane più o meno quella dell'Umts.
- Hsupa download 14,4 Mbps – Upload 5,7 Mbps

Velocità di collegamento



Prestazioni e Servizi

2G (WAP)

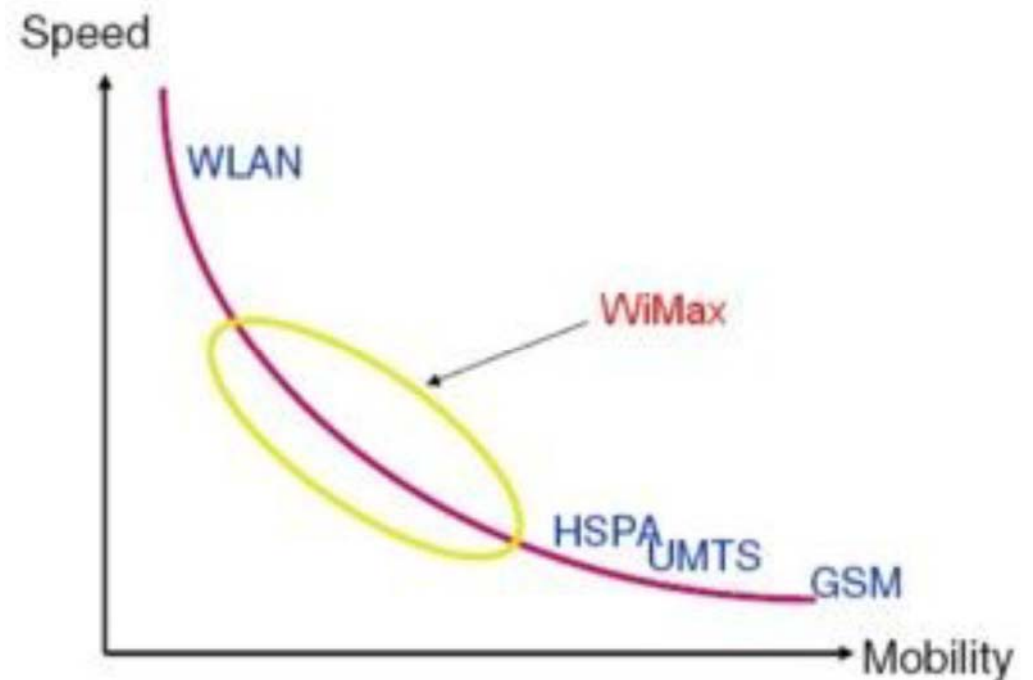
2G+ (GPRS)

3G (UMTS)

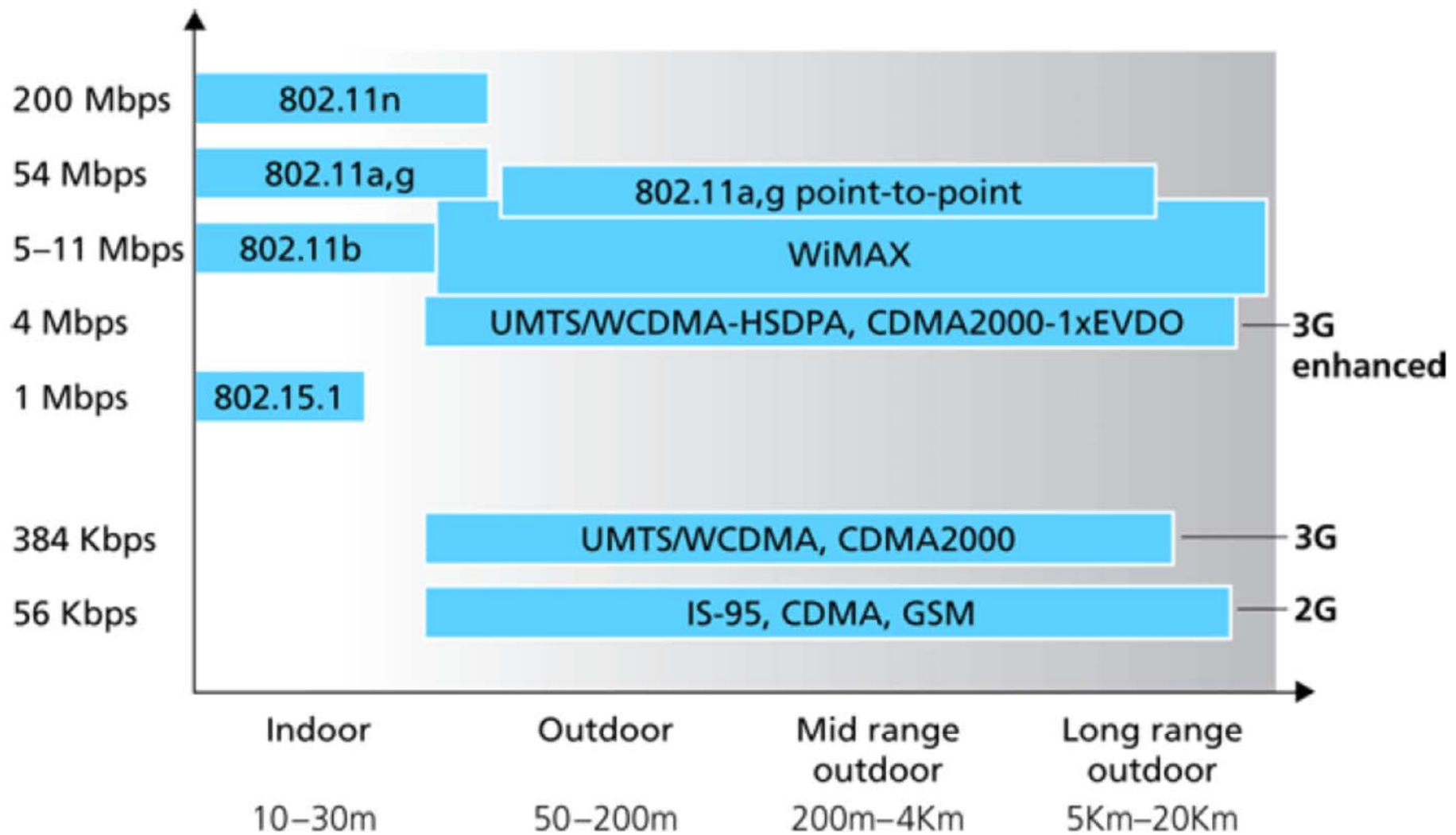
<u>Services</u>	<u>2G</u>	<u>PSTN</u>	<u>ISDN</u>	<u>2G+</u>	<u>UMTS/3G</u>
E-mail file 10 kbyte	8 sec	3 sec	1 sec	0.7 sec	0.04 sec
Web page 9 kbyte	9 sec	3 sec	1 sec	0.8 sec	0.04 sec
Text file 40 kbyte	33 sec	11 sec	5 sec	3 sec	0.2 sec
Large report 2 Mbyte	28 min	9 min	4 min	2 min	7 sec
Video clip 4 Mbyte	48 min	18 min	8 min	4 min	14 sec
Film with TV Quality	1100 hr	350 hr	104 hr	52 hr	>5 hr

Tipologia Reti Wireless


- WPAN – W. Personal Area Network
 - Comunicazione all'interno di un "sistema" ~ 10 m IEEE 802.15 (Bluetooth, UWB, Zigbee...)
- WLAN – W. Local Area Network
 - Comunicazione in un'area locale delimitata ~ 100 m IEEE 802.11 (a, b, g, n)
- WMAN – Metropolitan Area Network
 - Comunicazione su aree residenziali estese ~ 10m IEEE 802.16 (WiMax, WiBro)



Protocolli Wireless: Riassunto



Struttura del Corso

- Parte 1: Dott. Ivan Bruno
 - Le reti di calcolatori
 - Protocolli Intranet e Internet
 - Architetture Client Server, WEB
 - Pagine HTML
 - Comunicazioni Wireless e protocolli
 - Reti WiFi e Cellulari
 - Esercitazioni varie 
- Parte 2: Prof. Paolo Nesi
 - Comunicazioni in condizioni di emergenza
 - Sistemi di Comunicazione Satellitari
 - Sistemi Operativi per Sistemi Mobili
 - Sensori dei Sistemi Mobili
 - La proposta di Mobile Emergency

- Speed Test (<http://www.speedtest.net/>)
 - Misurazione larghezza banda
 - Upload
 - Download
- Trasmissione dati
 - Download brani musicali MP3
 - Calcolo tempo di trasferimento Dati
- Un modem router ADSL
 - Es: il modem di Alice

<http://images.alice.it/sg/aiutobusiness/upload/ali/alicagate2plus.pdf>

Download brani musicali MP3

Audio Qualità CD:

freq=44.1 KHz (44100 campioni di segnale audio al secondo)

2 canali (stereo)

risoluzione 16 bit per canale (rappresentazione di un singolo campione audio)

1 minuto di audio sono:

$44100 * 2 * 16 * 60 = 84672000$ bit pari a 10584000 bytes

Riportati ad un ordine di grandezza (Mbyte)

1 min ~ 10 Mbytes → 3 min = 30 MB

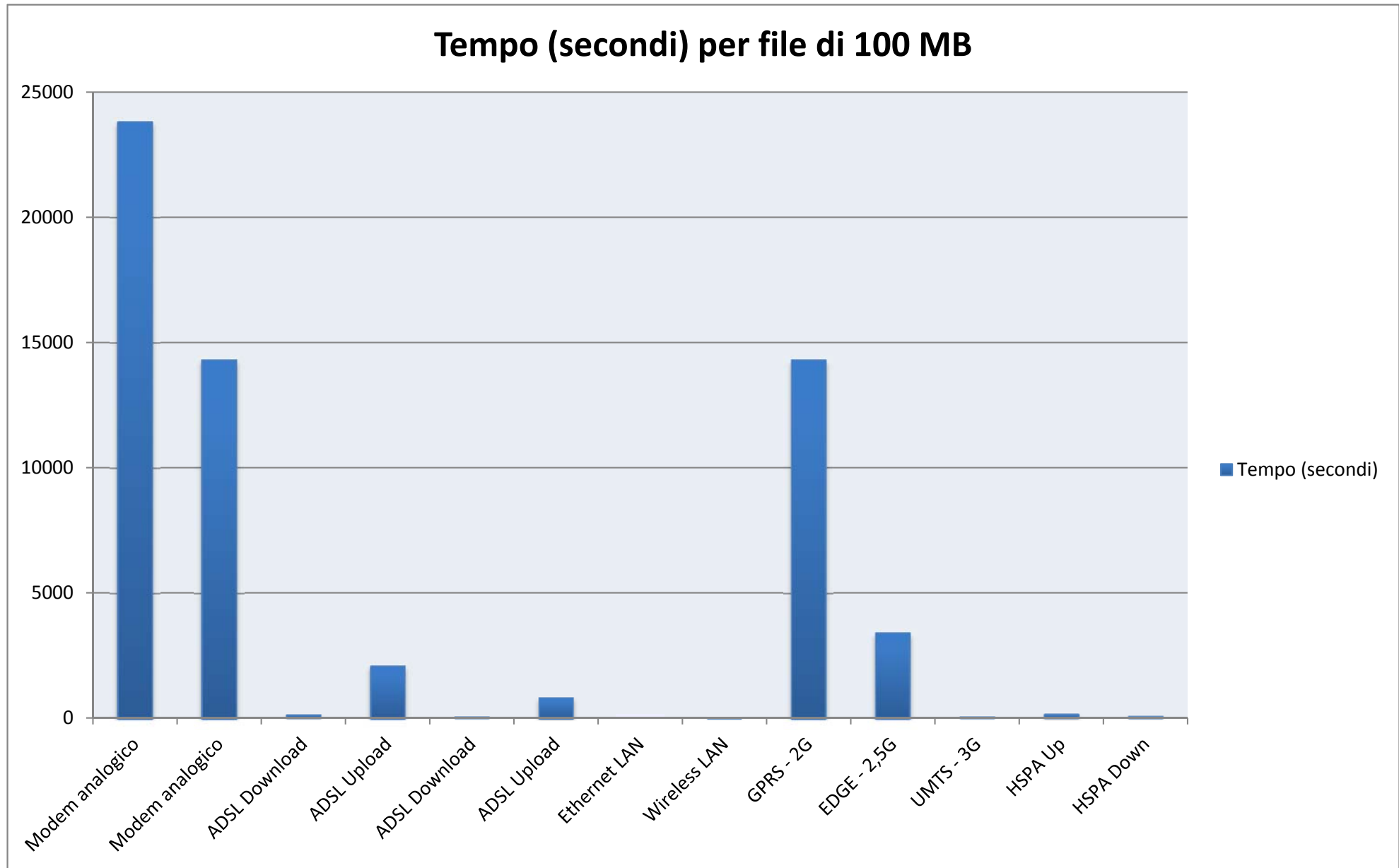
Il brano musicale (3 min) è compresso mediante l'algoritmo MPEG audio (10:1 con qualità CD) e trasferito attraverso un canale UMTS

- Bit rate canale: download 1,8 Mbps - Upload 384 kbps
- Una sessione di download si ipotizza:
 - uplink → richiesta: 500 bytes/request
 - downlink → download: 3 Mbytes
- Il tempo richiesto per completare una sessione vale:
 - uplink → <1 sec
 - $(500 * 8 = 4000 \text{ bit} \sim 3 \text{ Kb}) \Rightarrow 3 / 384$
 - downlink → 14 s con basso traffico
 - $(3 \text{ MB} = 3 \text{ M} * 8 \text{ bit} = 24 \text{ Mbit}) \Rightarrow 24 / 1,8$
- I terminali mobili devono avere una capacità sufficiente di memoria (almeno 3 Mbytes)

Trasferimento Dati

<u>Tipo</u>	<u>Velocità</u>	<u>Minuti</u>	<u>Secondi</u>	<u>File (MB)</u>
Modem analogico	33,6 Kbit/sec	396	50	100
Modem analogico	56 Kbit/sec	238	6	
ADSL Download	7 Mbit/sec	1	54	
ADSL Upload	384 Kbit/sec	34	43	
ADSL Download	20 Mbit/sec	0	40	
ADSL Upload	1 Mbit/sec upload	13	20	
Ethernet LAN	100Mbit/sec	0	8	
Wireless LAN	54 Mbit/sec	0	15	
GPRS - 2G	56 Kbit/sec	238	6	
EDGE - 2,5G	236,8 Kbit/sec	56	18	
UMTS - 3G	384 KBit/sec	34	43	
HSPA Up	5,76 Mbit/sec	2	19	
HSPA Down	14,4 Mbit/sec	0	56	

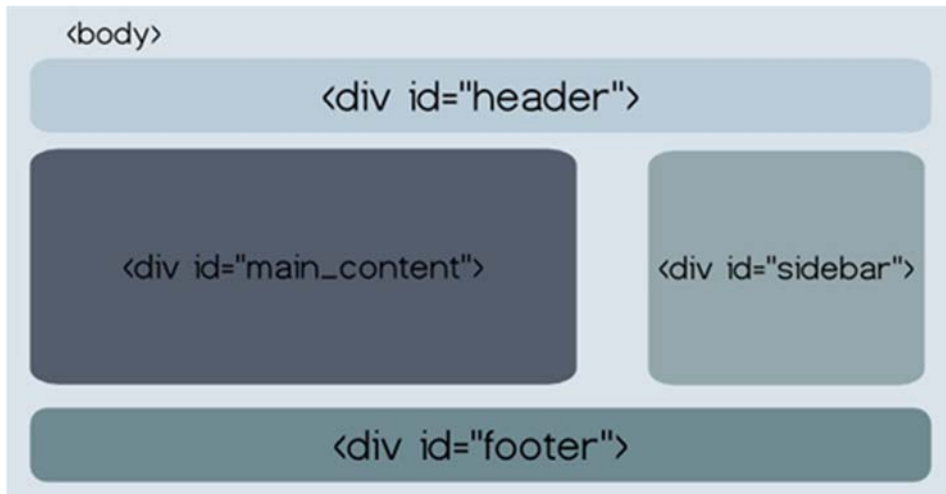
Trasferimento Dati



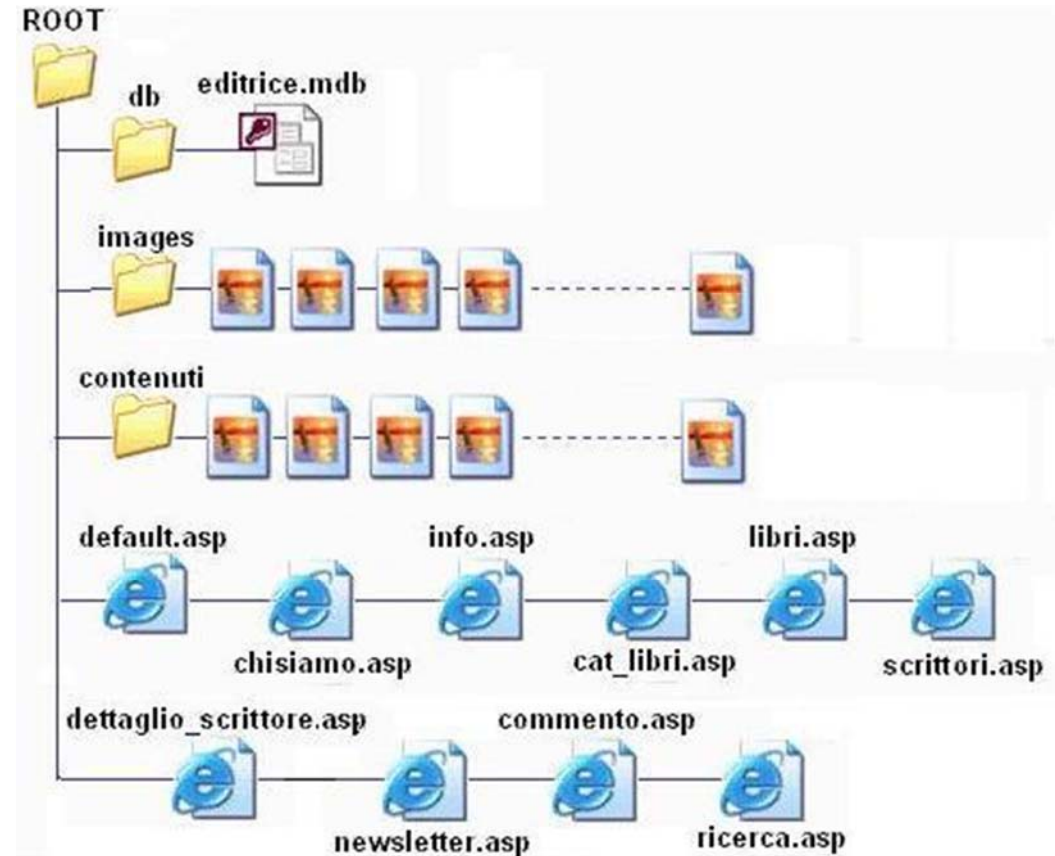
Modem router Alice

- Modem Router Alice

Struttura Sito Web



Struttura Pagina PC



Struttura Pagina Mobile



Struttura Sito Web sul Server

- PARTE 2

- Prof. Paolo Nesi

Struttura del Corso

- Parte 1: Dott. Ivan Bruno
 - Le reti di calcolatori
 - Protocolli ed Internet, WEB
 - Architetture Client Server
 - Pagine HTML
 - Comunicazioni Wireless e protocolli
 - Reti WiFi e Cellulari
 - Esercitazioni varie
- Parte 2: Prof. Paolo Nesi
 - Comunicazioni in condizioni di emergenza
 - Sistemi di Comunicazione Satellitari
 - Sistemi Operativi per Sistemi Mobili
 - Sensori dei Sistemi Mobili
 - La proposta di Mobile Emergency



Comunicazioni in Condizioni di Emergenza

- **Telefonia Fissa**
- **Internet:** per sistemi fissi e mobili
- **Telefono GSM** (Global System for Mobile Communications): numeri di emergenza su celle raggiungibili, eventualmente celle mobili posizionate da operatori di telefonia
- **Comunicazioni radio**
- **Comunicazioni Satellitari e miste**
- **Posizione GPS** (Global Positioning System): sensori su sistemi mobili

- **Internet:**

- Pagine WEB della protezione civile e di enti

- Twitter: <http://twitter.com>

- Real Time Microblog

- Facebook, <http://www.facebook.com/>

- Social network,

- Fortemente Asincrona non garantisce la consistenza

- Google, <http://www.google.com>

- Soluzioni di Crawling e di indicizzazione

- Tempi di aggiornamento delle informazioni variabile



- **Radiocomunicazioni di emergenza**
- **Tipicamente volontari**
 - Albo nazionale del Volontariato di Protezione Civile
- **Bande:** UHF FM, VHF, HF
- **Compiti:**
 - Messaggi verso le autorità': prefetture, province, etc.
 - Informazioni sulla salute delle persone coinvolte
- **Comunicazioni** sulla base di un protocollo definito
- **Meccanismo con CapoMaglia**
 - Stazioni radio periferiche che comunicano solo con il Capo Maglia
 - Una seconda freq. viene usata per comunicazioni fra i componenti della maglia

Esempio di Apparato

- Esempi di Apparati a 43 MHz



- Appareti Radiocomunicazione professionali

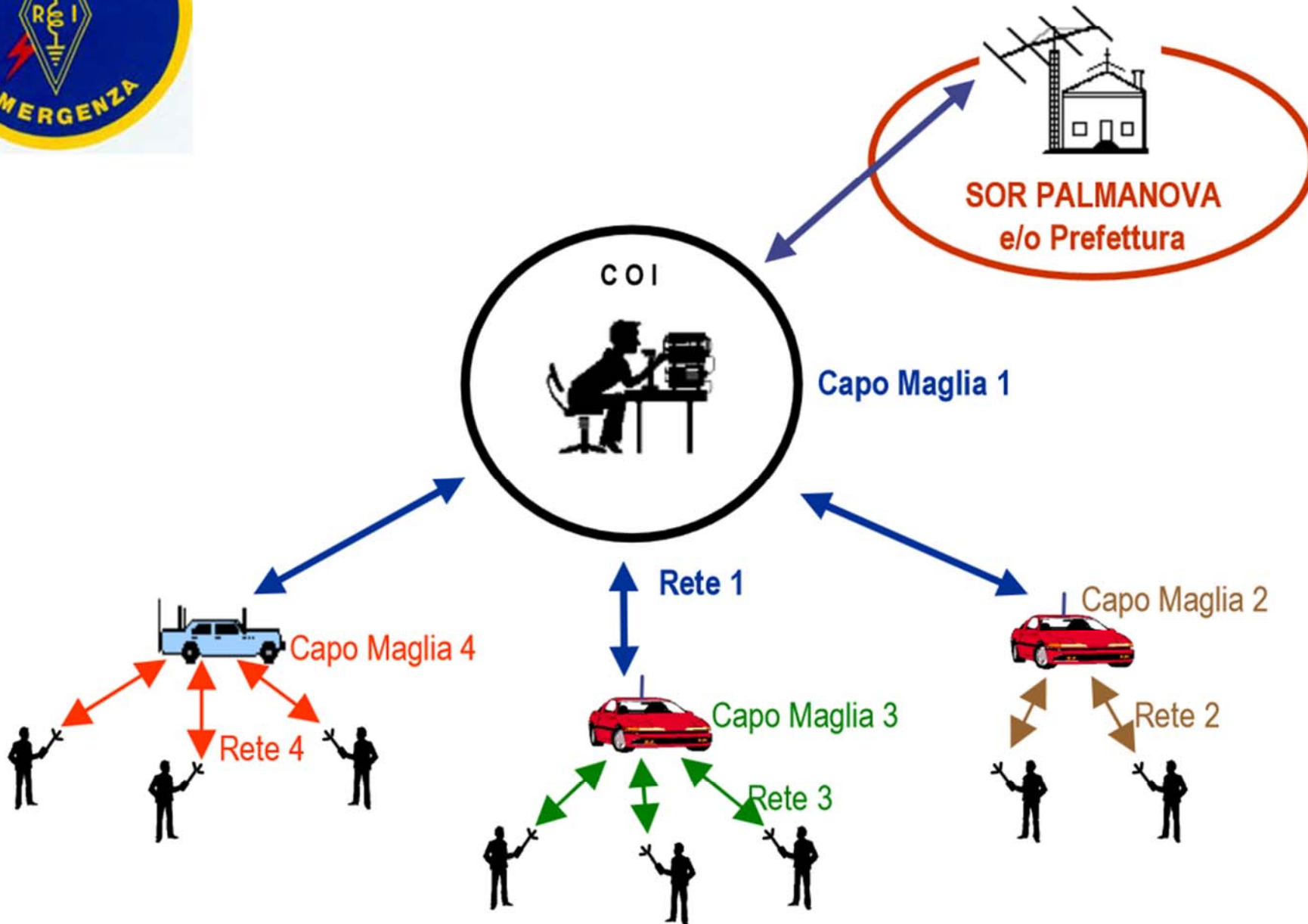


ARI-RE, terminologia

- ARI-RE: Associazione Radioamatori Italiani – Radiocomunicazioni Emergenza:
 - ARI-RE Toscana: <http://www.arire.it/>
- Definizioni
 - DICOMAC: Dir. Comando e Controllo
 - CCS: Centro Coodinamento Soccorsi
 - COC: Centro Operativo Comunale
 - COI: Centri Op. Intercomunale



Il Capo maglia



Esempio di Stazione Portatile



ORIGINAL ANTENNA	350W	350W	350W	350W	350W	350W
X-30-N 144 - 430MHz 3,0 / 5,5dBi Pot. Max.: 150W Altezza: 1,3m Connettore N	X-50-NW 144 - 430MHz 4,5 / 7,2dBi Pot. Max.: 350W Altezza: 1,7m Connettore N	X-200-1-NW 144 - 430MHz 6 / 8dBi Pot. Max.: 350W Altezza: 2,5m Connettore N	X-200-2-NW 144 - 430MHz 6 / 8dBi Pot. Max.: 350W Altezza: 2,5m Connettore N	X-300-NW 144 - 430MHz 6,5 / 9dBi Pot. Max.: 350W Altezza: 3,10m Connettore N	X-510-NW 144 - 430MHz 8,3 / 11,7dBi Pot. Max.: 350W Altezza: 5,2m Connettore N	X-600-NW 144 - 430MHz 9,3 / 13,0dBi Pot. Max.: 350W Altezza: 7,2m Connettore N



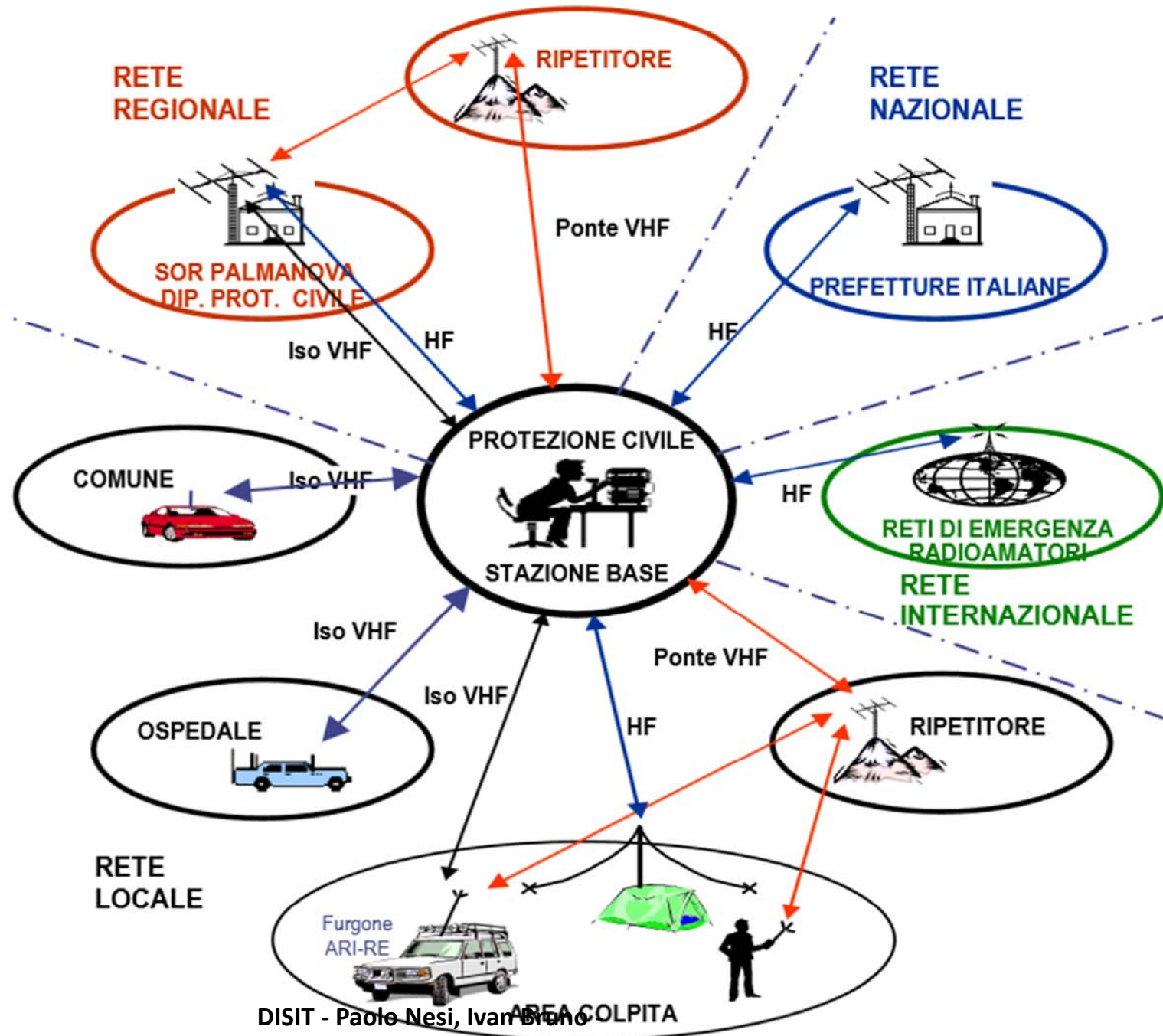


- **Il Capo Maglia Coordina**

- Gestisce il flusso e le prioritá' dei messaggi
- Facilita e Registra tutte le connessioni
- Tiene traccia e censisce la struttura delle connessioni nel tempo, incluso:
 - nomi, posizioni, aspetti tecnici, ..
- Decide cambi di frequenza, passaggio ad altre freq. pianificate
- ...



Schema rete ARI-RE

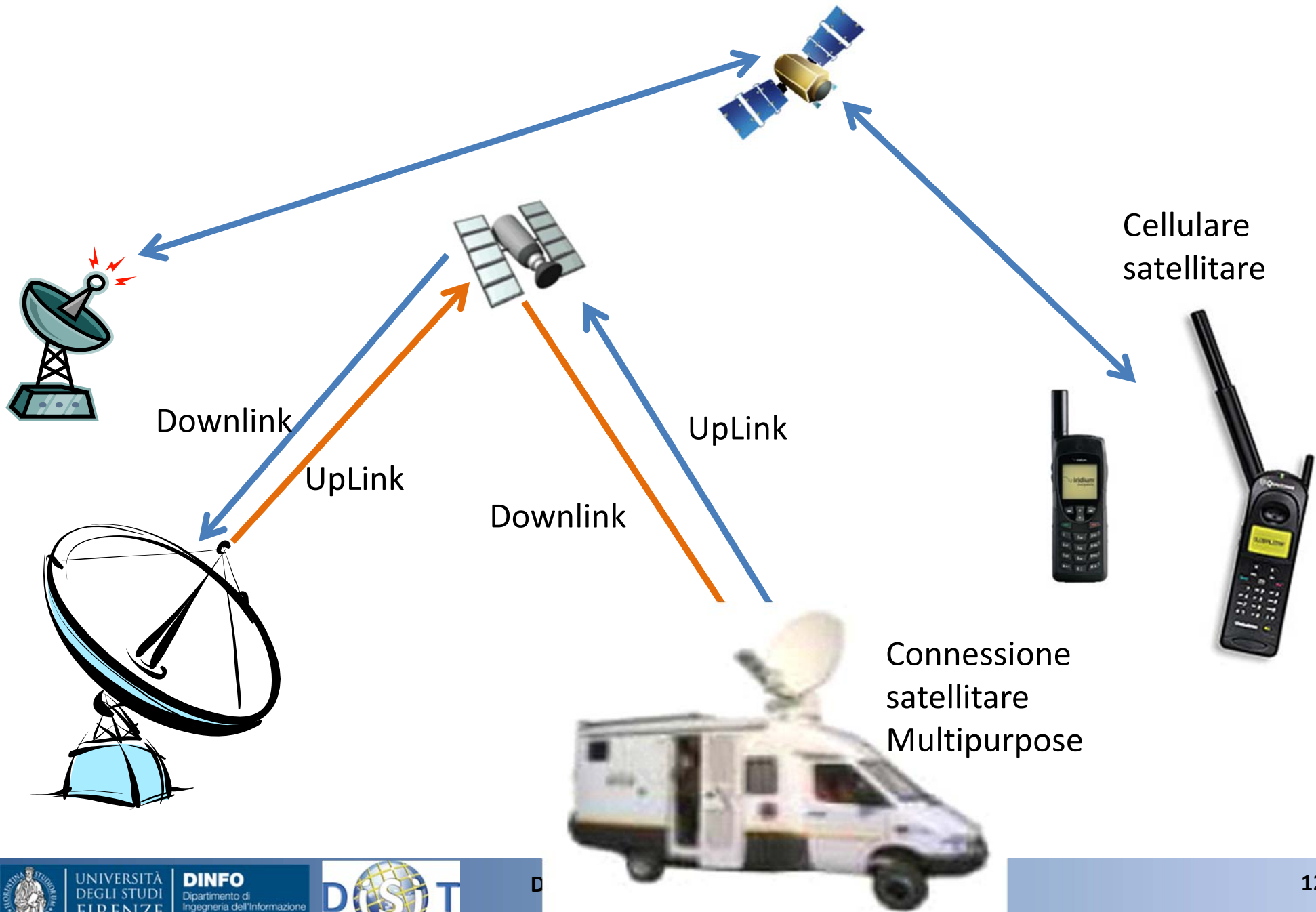


Struttura del Corso

- Parte 1: Dott. Ivan Bruno
 - Le reti di calcolatori
 - Protocolli ed Internet, WEB
 - Architetture Client Server
 - Pagine HTML
 - Comunicazioni Wireless e protocolli
 - Reti WiFi e Cellulari
 - Esercitazioni varie
- Parte 2: Prof. Paolo Nesi
 - Comunicazioni in condizioni di emergenza
 - Sistemi di Comunicazione Satellitari
 - Sistemi Operativi per Sistemi Mobili
 - Sensori dei Sistemi Mobili
 - La proposta di Mobile Emergency



Connessioni Satellitari



Sistemi di Comunicazione Satellitare

- Rete **SkyplexNetE**, fornita da Telespazio, realizza la Dorsale Satellitare Nazionale per le comunicazioni di Emergenza



- Ministero dell'Interno, Dip. Vigili del Fuoco, del soccorso Pubblico e della Difesa Civile (VVF e Prefetture)

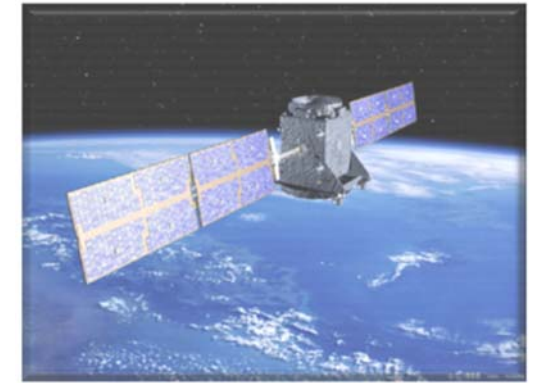


Presidenza del Consiglio dei Ministri,
Dipartimento di Protezione Civile e Nazionale,
DPC

- Servizi di Protezione Civile Regionali

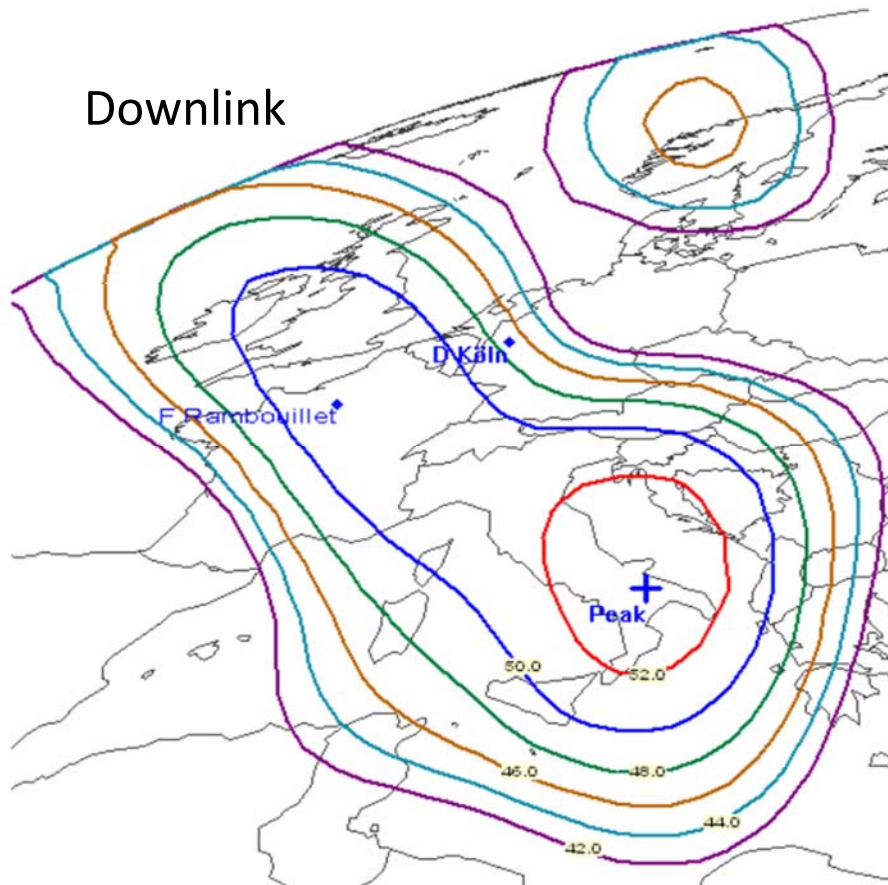
Sistema Satellitare

- Banda ku, satellite geostazionario
Eutelsat EB-3, orbita equatoriale a 33 Est
- Bidirezionale

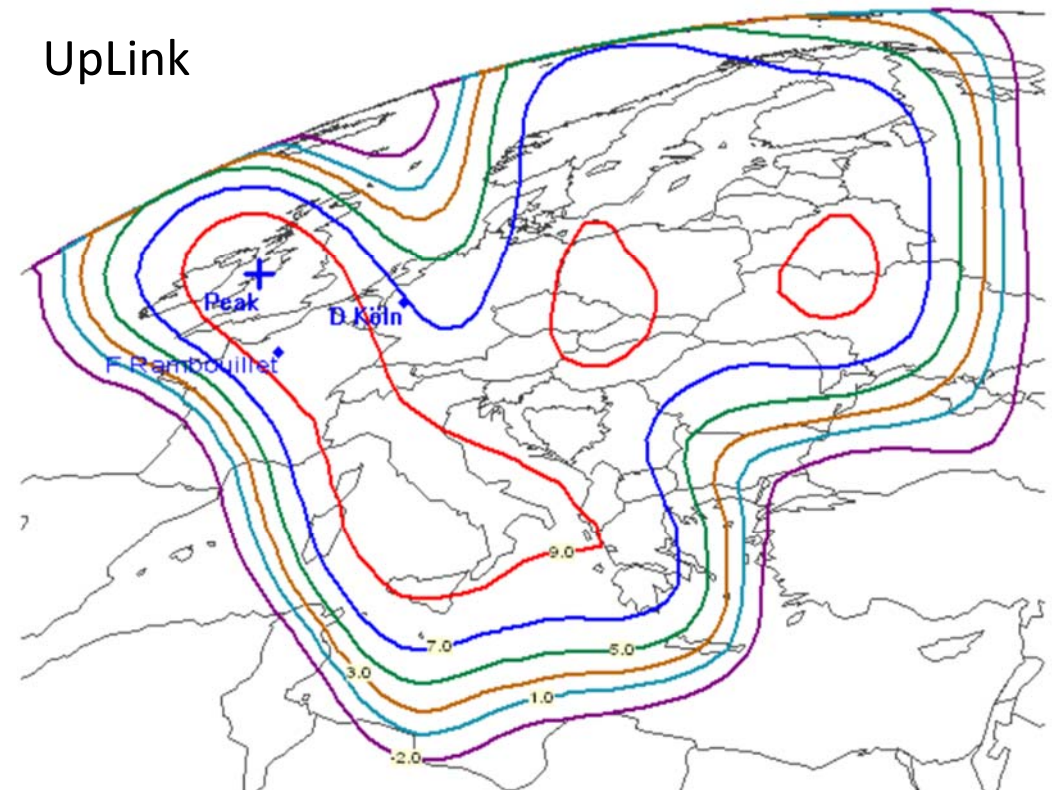


eutelsat Satellite EB-3@33°E

Downlink



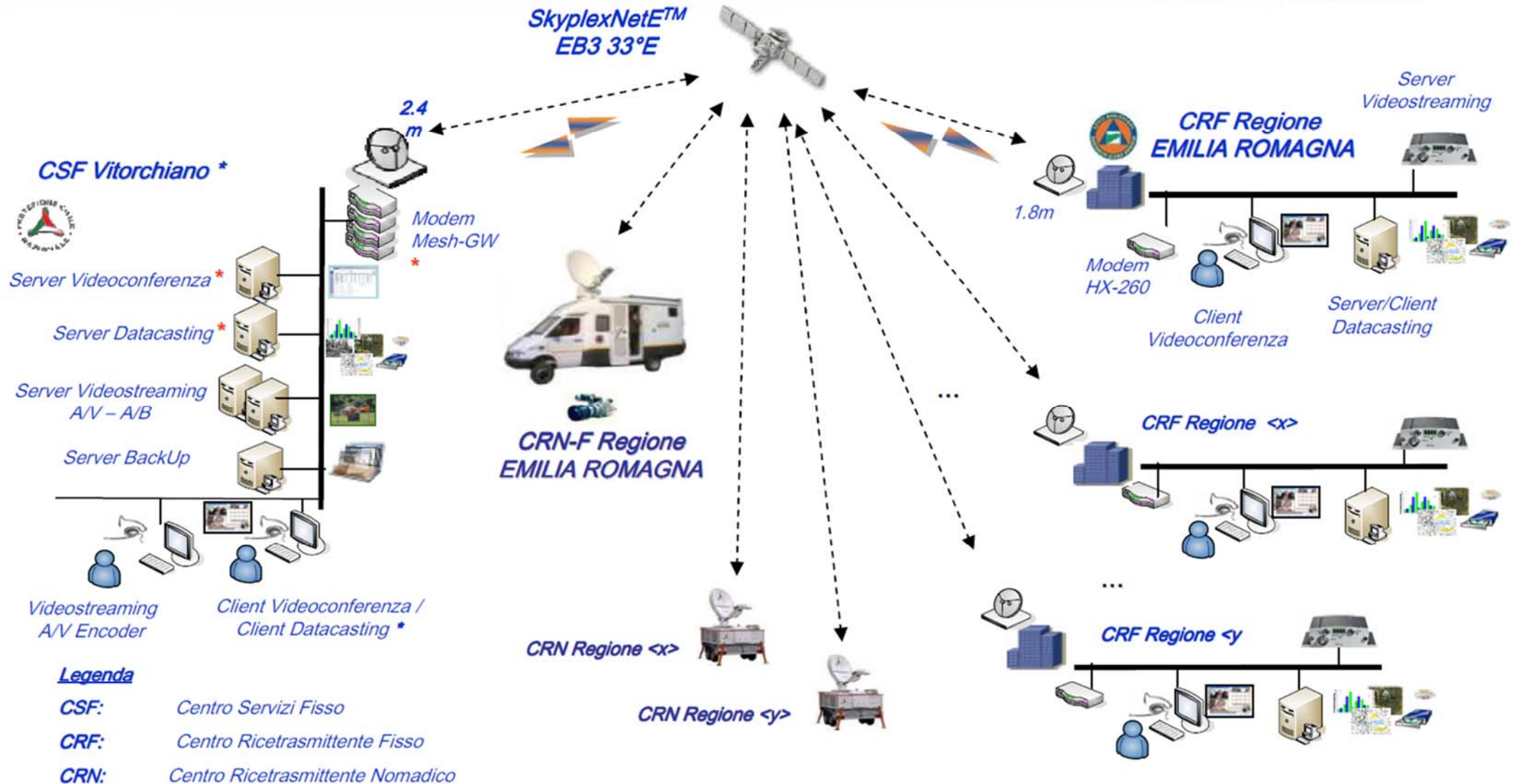
UpLink



Sistema Satellitare

- **Network Operation Center (NOC)**, gestito da Telespazio c/o il Centro Spaziale del Lario.
 - Provvede all'amministrazione e al controllo della rete satellitare ovvero al coordinamento dell'accesso dei terminali, alla distribuzione della capacità satellitare, alla gestione delle sessioni del traffico utenti.
- **Centri Servizio Fissi (CSF)** gestiti dall'utente:
 - rendono disponibili agli utilizzatori finali i servizi e hanno la funzionalità di Gateway verso altri sistemi/tipi di connettività terrestre (reti fisse e mobili, a commutazione di circuito e di pacchetto)
- **End-users Terminals**, sono le postazioni operative, suddivise in:
 - Centri Ricetrasmittenti Fissi (CRF) e Centri Ricetrasmittenti Trasportabili (CRT)
 - in grado di accedere direttamente ai servizi via satellite.
 - Sono presenti anche Stazioni Riceventi Fisse (SRF) unidirezionali, che ricevono da satellite e interagiscono con il Centro Servizi tramite link terrestre IP

Sistema CRF Regione Emilia Romagna



La Dorsale Satellitare rappresenta un sistema affidabile per le comunicazioni di emergenza, in grado di veicolare qualunque tipo di informazione originata da apparati fissi e/o mobili fra Sale Operative e territorio.

Applicativi e Funzioni

- **Multiparty Videoconference (MVC)**
 - Il servizio di MVC consente a tutte le postazioni satellitari, fisse o mobili, di essere collegate in contemporanea (max 4 simultaneamente) trasferendo reciprocamente contenuti audio e video in una “room” dedicata
- **Datacasting (DC)**
 - Il servizio di DC consiste nel trasferimento di immagini fisse, foto, documenti, fax, comunicazioni di servizio, mappe topografiche, messaggi, allarmi, ecc.
- **Audio/Video Streaming (VS)**
 - Il servizio di AVS consente la trasmissione satellitare di contributi audiovisivi direttamente dalle zone di emergenza verso il Centro Operativo Regionale o verso altro utente della rete
- **VOIP:**
 - Un apposito gateway consente il trasporto IP, su rete satellitare, di un sistema radio locale TETRA, al fine della sua interconnessione con la rete regionale. Viene così assicurata non solo l'interoperabilità tra i sistemi radio, ma anche l'accesso a reti telefoniche fisse e mobili nonché a terminali di comunicazione VOIP, quali ad esempio laptop, workstation e telefoni IP.
- **Internet**
 - Il servizio consente l'accesso alle varie piattaforme di messaggistica e navigazione supportate dal mondo web

Struttura del Corso

- Parte 1: Dott. Ivan Bruno
 - Le reti di calcolatori
 - Protocolli ed Internet, WEB
 - Architetture Client Server
 - Pagine HTML
 - Comunicazioni Wireless e protocolli
 - Reti WiFi e Cellulari
 - Esercitazioni varie
- Parte 2: Prof. Paolo Nesi
 - Comunicazioni in condizioni di emergenza
 - Sistemi di Comunicazione Satellitari
 - Sistemi Operativi per Sistemi Mobili
 - Sensori dei Sistemi Mobili
 - La proposta di Mobile Emergency



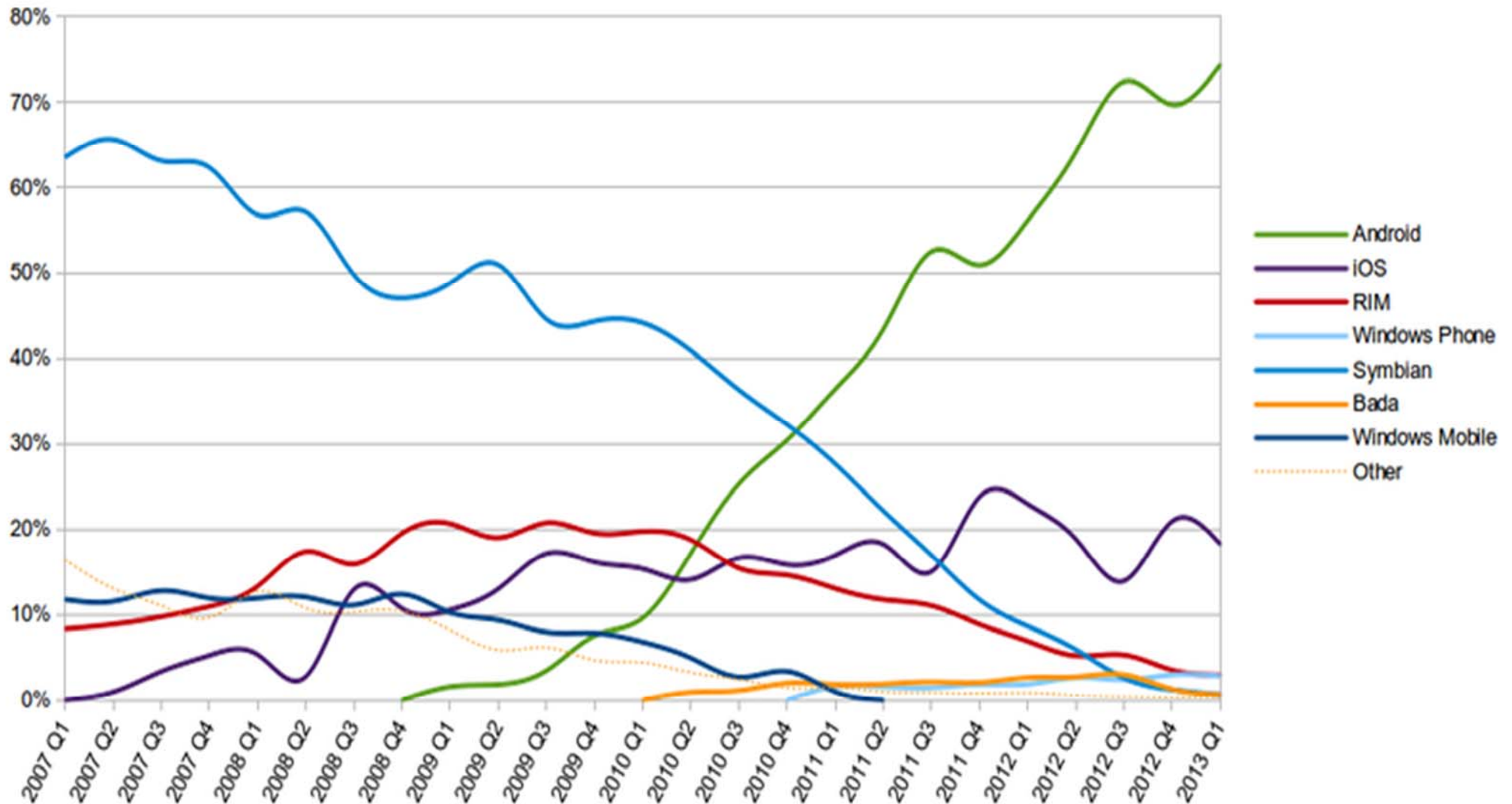
Mobile comparison, IEEE Computer 2011

Table 1. Overview of popular smartphone systems.

Property	Android Linux	iPhone OS	Java ME MIDP	MeeGo Linux	Symbian Series 60	Windows Mobile .NET and Windows Phone 7
Development	Java, native code with JNI and C/C++	Objective-C	Java ME	C/C++, Qt APIs, various	C++, Qt, Python, various	C# and .NET, Silverlight, various
Network and energy monitoring/control	Several APIs	Limited API support, battery monitoring since 3.0	No	Several APIs, native calls	Yes	Yes (limited in WP7)
Background processing	Yes (services)	No (yes for 4.0)	Yes (multitasking support in MIDP 3.0)	Yes	Yes	Yes, not supported for third-party applications in WP7
HTML5	Yes, support depends on version	Yes	N/A	Yes, support depends on version	Yes, future versions	No, expected in future versions
SIP API support	Yes, support depends on version	Extension	Extension	Yes	Yes	No, possibly in future versions
Open source	Yes	No	No	Yes	Yes	No
Third-party application installation	Certificate, Android market	Certificate, Apple App Store	Certificate	Certificate	Certificate	Certificate, WP7 apps marketplace

Andamento dei vari sistemi operativi

World-Wide Smartphone Sales (%)



Le Notifiche Push

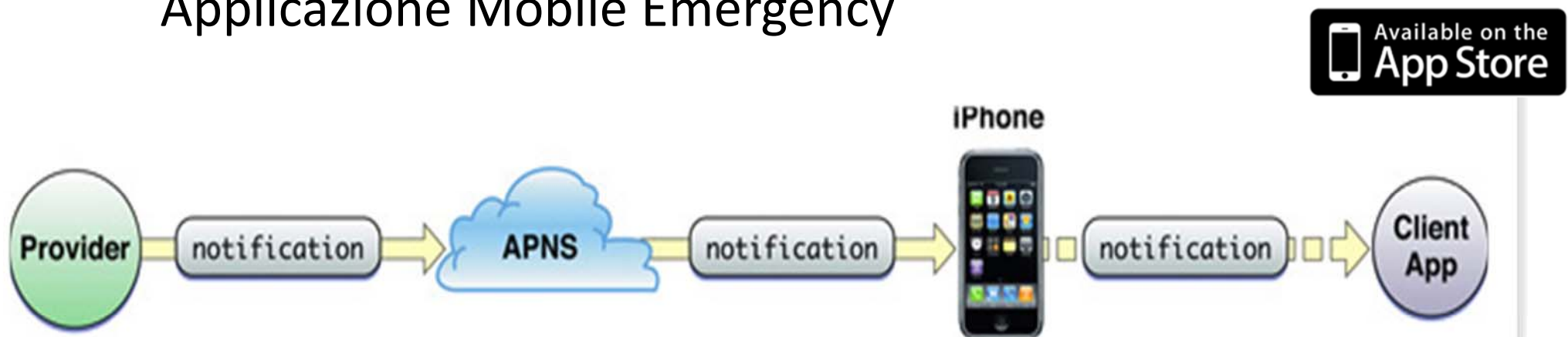
Notifiche push utilizzate per la propagazione dell'informazione durante le situazioni di emergenza



I dispositivi interessati vengono raggiunti dalla Centrale Operativa in pochi secondi

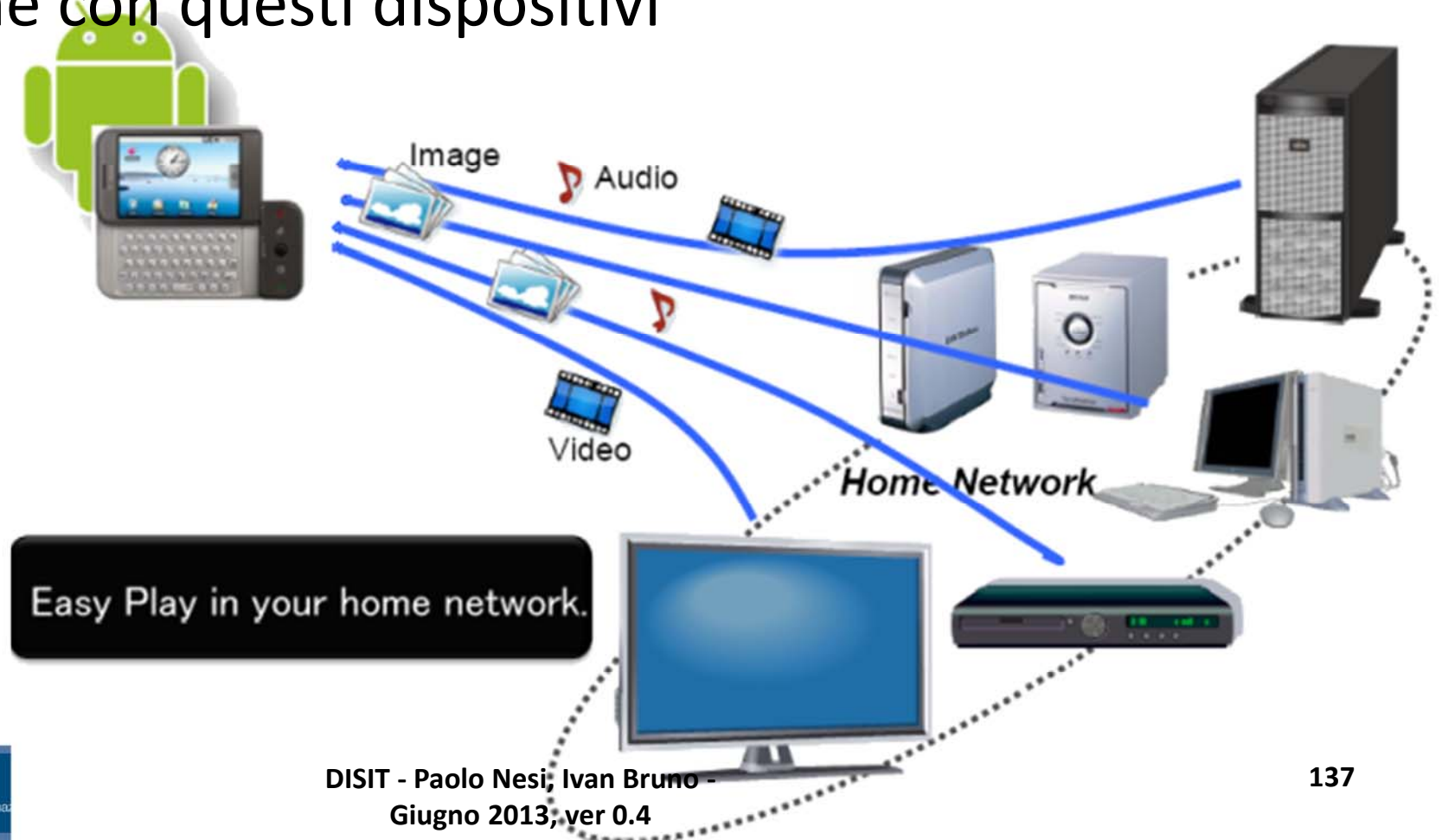
Funzionamento Notifiche Push:
Centrale Operativa APNS

Applicazione Mobile Emergency





- ▶ Udpn e DLNA (The Digital Living Network Alliance)
- ▶ Molti dispositivi elettronici utilizzano questa tecnologia (Smart TV, PS3,...)
- ▶ Possibilità di integrare la comunicazione della nostra applicazione con questi dispositivi



- **Garante per la Privacy** ha, espresso parere favorevole sullo schema di accordo tra Viabilità Italia e le società telefoniche, ritenendo che -
 - trattandosi di messaggi inviati agli interessati in situazioni eccezionali e sulla base di un provvedimento d'urgenza emanato dall'autorità pubblica competente -
 - **non** esiste l'**obbligo** di acquisire preventivamente il **consenso** al **trattamento** dei **dati personali**.
- La comunicazione inviata dagli operatori telefonici dovrà attenersi rigorosamente al contenuto dell'ordinanza e all'area geografica indicata.
- Il trattamento dei dati personali dovrà avvenire nel pieno **rispetto** della **normativa sulla privacy** e dello specifico provvedimento in materia di sms di pubblica utilità.

Cellulari e situazioni di emergenza

- Chiamata vocale del:
 - 112 in EU su GSM, anche senza SIM e senza credito
 - 118 situazioni Emergenza Sanitaria
- Per chiamate non vocali si puo' usare il 112 via SMS in molti paesi Europei
 - Si invia la richiesta di soccorso al 112 inviando un SMS

Struttura del Corso

- Parte 1: Dott. Ivan Bruno
 - Le reti di calcolatori
 - Protocolli ed Internet, WEB
 - Architetture Client Server
 - Pagine HTML
 - Comunicazioni Wireless e protocolli
 - Reti WiFi e Cellulari
 - Esercitazioni varie
- Parte 2: Prof. Paolo Nesi
 - Comunicazioni in condizioni di emergenza
 - Sistemi di Comunicazione Satellitari
 - Sistemi Operativi per Sistemi Mobili
 - Sensori dei Sistemi Mobili ←
 - La proposta di Mobile Emergency

Global Positioning System (GPS)

- Successore di Transit: insieme di satelliti progettato per consentire a navi e sommergibili di determinare la propria posizione in mare in qualsiasi condizione meteorologica (~1960)
- Abbreviazione di NAVSTAR GPS (NAVigation System with Time And Ranging GPS): sistema di posizionamento globale mediante misure di tempo e distanza rispetto a satelliti per navigazione, gestito dal Dipartimento della Difesa statunitense.
- 1994 costellazione GPS completa di 24 satelliti
- Obiettivo: determinare “precisamente” la posizione di un punto qualsiasi sulla superficie terrestre in ogni istante
- Relatività della precisione: dipendenza dall’applicazione e dai suoi scopi, influenzata dalla tecnologia del ricevitore

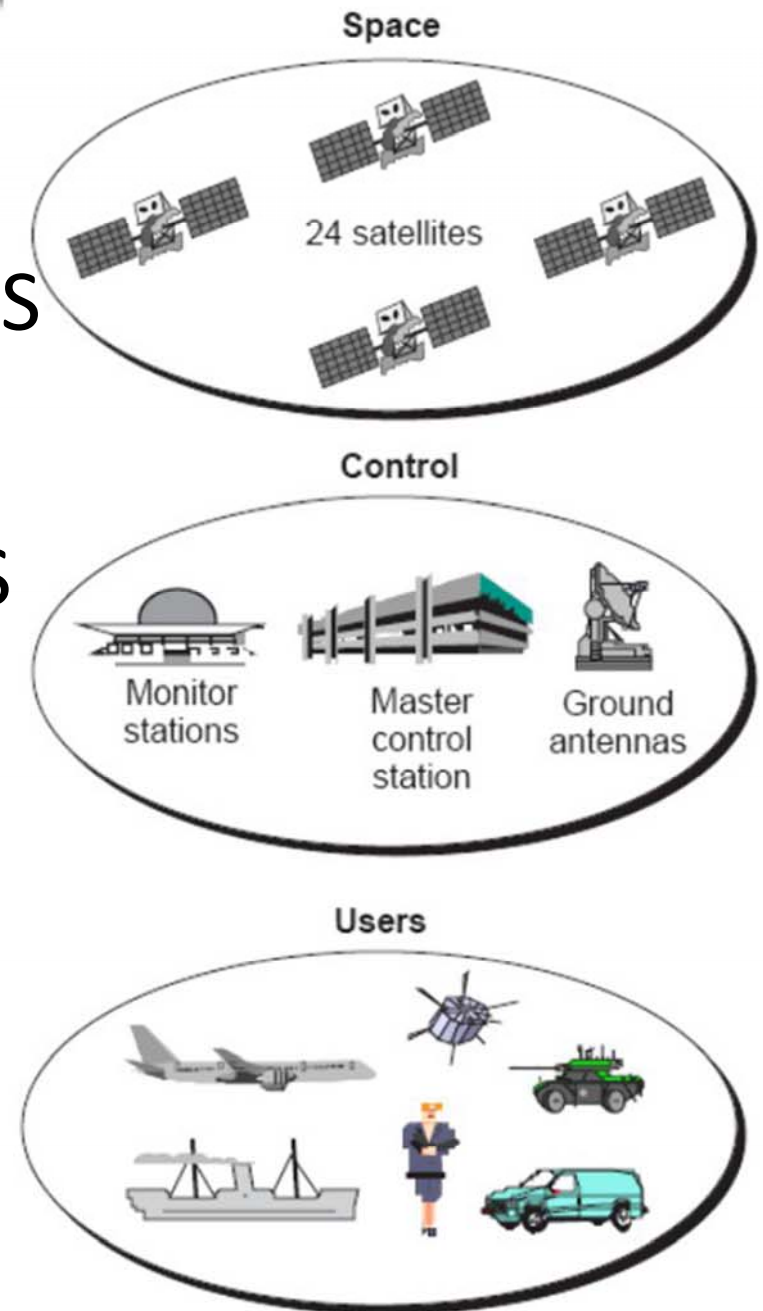
GPS - Domini applicativi

- Supporto alla navigazione
 - auto, aeroplani, navi, pedoni
- Applicazioni militari (es. missili, forze armate)
- Tele-sorveglianza (geofencing, furti, etc.)
- Gestione delle emergenze (monitoraggio e coordinamento)
- Fleet tracking
- Telematica
- Clock synchronization (alta precisione)
- Intrattenimento (guide mobili, giochi, supporto ad attività di fitness, geotagging)
- Map-making, rilevamenti

Componenti del sistema GPS

3 componenti principali:

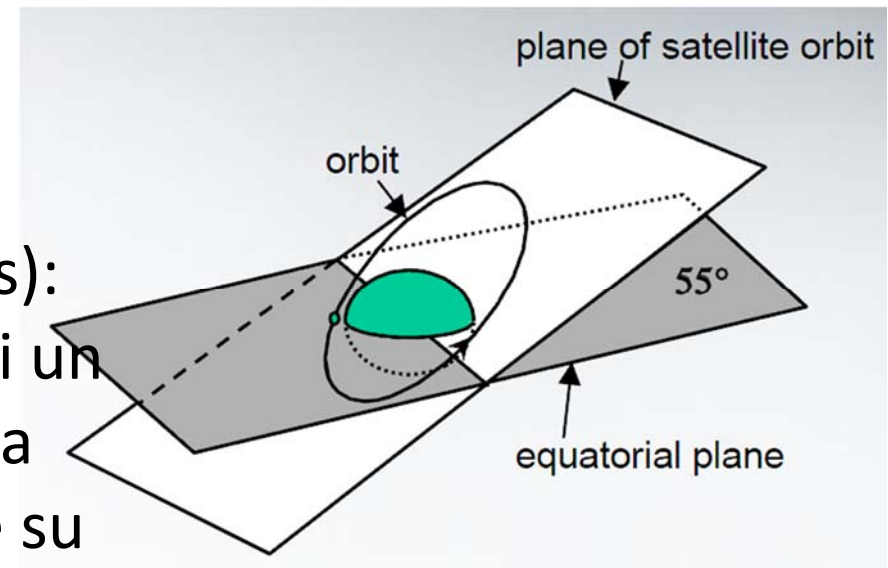
- il segmento **spaziale**, formato dalla costellazione satellitare GPS orbitante intorno alla terra
- il segmento di **controllo**, costituito da cinque stazioni GPS permanenti poste approssimativamente lungo l'equatore
- il segmento **utente**, rappresentato dai dispositivi dotati di ricevitore GPS



Segmento spaziale

Composto da una costellazione di 31 satelliti (con ridondanza)

- I satelliti (nella configurazione originale) sono disposti su 6 orbite:
 - spaziate tra loro di 60° gradi
 - inclinate di 55° rispetto al piano equatoriale
 - disposte su diverse quote (~ 20.000 km da terra)
 - il periodo orbitale è di 12 ore siderali (corrispondenti a 11h 56m)
 - in qualsiasi **momento** e **posizione** sono visibili 4-12 satelliti
- Satellite:
 - ~ 7 anni di vita
 - 4 orologi atomici
- satellite trasmette a terra dati (a 50 bit/s):
 - Contengono varie informazioni tra cui un segnale di tempo e informazioni sulla propria orbita (***effemeridi orbitali***) e su quella degli altri satelliti (***almanacco***)



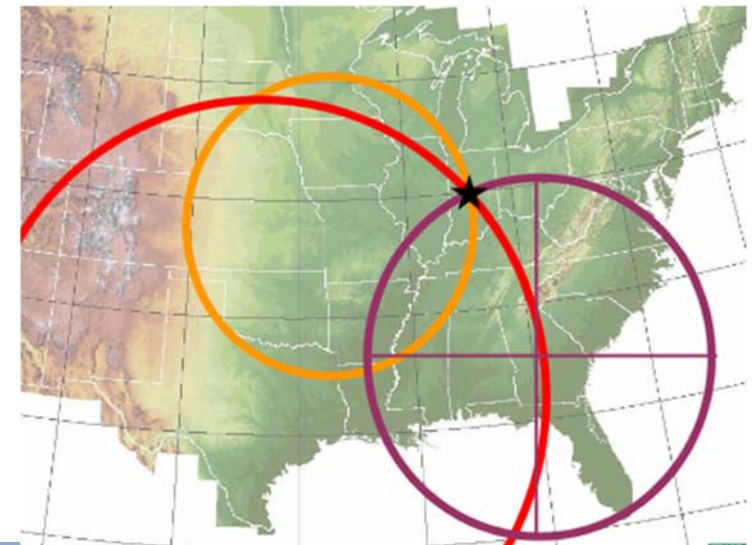
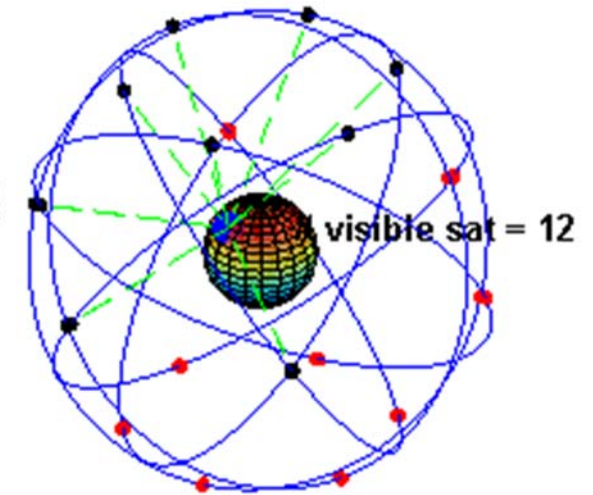
Segmento utente

Qualunque apparecchiatura che utilizzi un ricevitore GPS



Sistemi GPS

- Sistema planetario con 31 satelliti che orbitano a circa 26 560 km
- Permette il posizionamento sulla base della ricezione di almeno 3 satelliti, 4 o + per aumentare la precisione
 - 5 o + sono sempre visibili da ogni punto.
- Stima per triangolazione.
- Errore Max: alcuni metri
 - Correzioni di rel. ristretta e generale
- Nuovi sistemi → minore errore



La correttezza della trilaterazione dipende da una perfetta sincronizzazione tra gli orologi: un millesimo di secondo può penalizzare la localizzazione nell'ordine dei 300 km!!!

- Nel caso generale, le incognite del sistema sono 4:
 - Latitudine
 - Longitudine
 - Altitudine
 - Errore temporale (l'orologio del satellite e quello del ricevitore non sono perfettamente sincronizzati)
- Sono quindi necessari almeno 4 satelliti per localizzare un ricevitore GPS in uno spazio 3D
- 3 satelliti sono sufficienti nel caso in cui l'altitudine sia nota (es. Nella navigazione, altitudine = 0)

A-GPS permette di abbattere i tempi necessari alla prima localizzazione (fixing)

- Il ricevitore recupera l'informazione relativa al posizionamento dei satelliti (ricercare i satelliti in vista fra i 31 possibili); questa operazione è onerosa in termini di tempo e risorse, scansione delle frequenze mediante GPRS o UMTS
- Tale metodologia si appoggia sull'utilizzo della rete cellulare (quindi su un operatore di telefonia mobile)
- Il sistema cellulare scarica periodicamente l'informazione corretta sul posizionamento dei satelliti

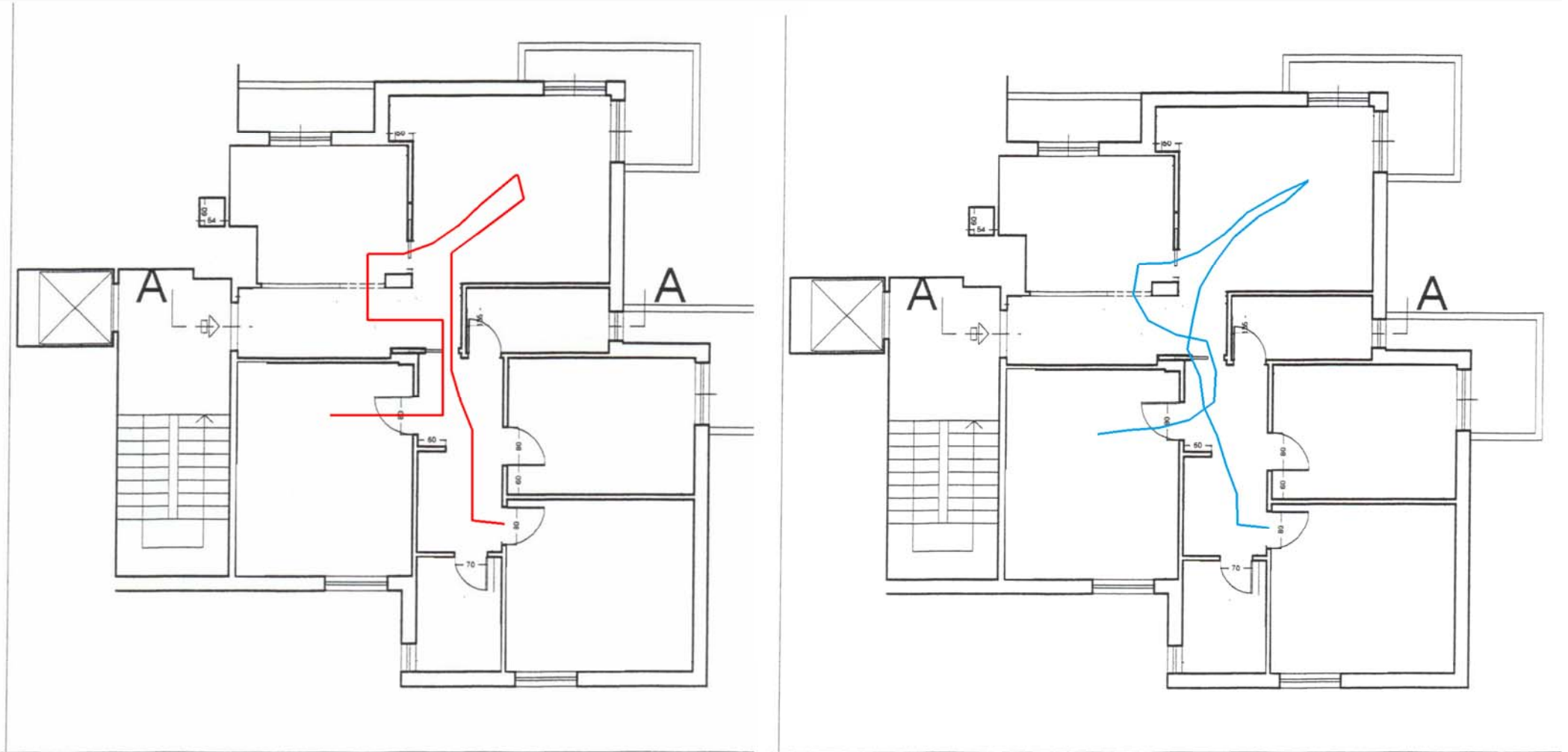
- **Risposta di sistemi GPS e' la coppia:**
latitudine:longitudine
 - Con queste coordinate vi sono molti sistemi per avere una mappa su cui vendere dove siete, per esempio: TomTom (off line), Google Map (online ed off line), etc.
- **Servizi**
 - **Geoname** in Internet permette di avere Lat:Long sulla base di un “Nome” conosciuto
 - **IP → GPS** coordinate: permette di avere Lat:Long sulla base di IP address, con errori grossolani dovuti agli ISP provider
 - Questo meccanismo viene usato per avere le Coordinate GPS (lat:long) sulla base della connessione WiFi o GSM, via le coordinate della cella.

Navigazione Inerziale

- Per **navigazione inerziale** si intende un sistema che
 - permetta di navigare in un ambiente in modo sufficientemente accurato da raggiungere un obiettivo prefissato a partire da un punto di partenza senza utilizzare riferimenti assoluti di posizione come GPS.
- La navigazione inerziale e' l'unica possibile in assenza di ricezione di segnale GPS. Per esempio sott'acqua, nelle abitazioni, in galleria, etc.

- Gli attuali sistemi mobili possono avere come sensori:
 - **Accelerometri**
 - Misura l'accelerazione su tre assi lineari
 - **Giroscopio/ Gyros**
 - Misura l'accelerazioni del movimento angolare
 - **Bussola/Compass**
 - Sensore del campo magnetico, sensibile fino al punto di sentire quello terrestre.
 - **Telecamera**
 - Acquisizione di immagini e video

Esempio di Navigazione Inerziale



Preso da Mobile Emergecy

Struttura del Corso

- Parte 1: Dott. Ivan Bruno
 - Le reti di calcolatori
 - Protocolli ed Internet, WEB
 - Architetture Client Server
 - Pagine HTML
 - Comunicazioni Wireless e protocolli
 - Reti WiFi e Cellulari
 - Esercitazioni varie
- Parte 2: Prof. Paolo Nesi
 - Comunicazioni in condizioni di emergenza
 - Sistemi di Comunicazione Satellitari
 - Sistemi Operativi per Sistemi Mobili
 - Sensori dei Sistemi Mobili
 - La proposta di Mobile Emergency



ITALIA DEGLI INNOVATORI
Agenzia per la Diffusione delle Tecnologie per l'Innovazione
Presidenza del Consiglio dei Ministri

SISTEMA DI SUPPORTO ALLA GESTIONE DELLE EMERGENZE CHE:

- **INCREMENTI LA REATTIVITÀ E L'EFFICIENZA DEL PERSONALE** e delle strutture ospedaliere alle condizioni di emergenza localizzate in ambienti ospedalieri interni o esterni.
- **SEMPLIFICHI E RENDA PIÙ EFFICIENTI I MECCANISMI DI COMUNICAZIONE** e di propagazione dell'informazione, da e verso il personale di emergenza.

PRINCIPI ALLA BASE DI QUALSIASI PIANO DI GESTIONE DELL'EMERGENZA:

- Protezione e messa in sicurezza della propria persona;
- Comprensione della situazione a livello locale e consapevolezza dello stato dell'emergenza;
- Salvaguardia dei pazienti;
- Evacuazione in sicurezza.

SCENARI E PROBLEMATICHE

- Il personale medico è in genere il primo punto di contatto incaricato di informare la stazione centrale circa la nascita di una condizione di emergenza.
- Secondo la maggior parte dei protocolli di emergenza, l'allarme può essere inviato tramite telefonata o SMS.
- Per consentire una migliore valutazione della condizione di emergenza, sono spesso richieste informazioni aggiuntive riguardo alla tipologia di emergenza ed allo stato di salute delle persone coinvolte.
- Il personale medico e l'ospedale devono organizzarsi per garantire assistenza medica a tutti i pazienti. Le linee guida ed i protocolli di emergenza tradizionali non offrono il supporto per la creazione di squadre per far fronte a questi tipi di problemi.

SCENARI E PROBLEMATICHE

- Vengono definite specifiche aree di raccolta supplementari .
- Il personale, per far fronte all'emergenza in corso, può aver bisogno di ricevere aggiornamenti riguardo a procedure e strumenti da utilizzare. L'ospedale deve fornire tutte queste informazioni mancanti (tutorial, checklist, dosaggi).
- Durante una situazione di emergenza è necessario che il personale medico conosca la propria esatta posizione e che possa raggiungere con facilità edifici/stanze della struttura ospedaliera.
- Per coordinare meglio i soccorsi la centrale operativa deve conoscere la posizione di tutti gli operatori all'interno della struttura ospedaliera.
- In una situazione di emergenza è molto importante che la centrale sia in grado di contattare e comunicare con il personale medico.

IL PERSONALE MEDICO PUÒ

- **Segnalare il verificarsi di una situazione di emergenza**, corredando la segnalazione di **informazioni aggiuntive** (posizione, numero e stato delle persone coinvolte, codice di emergenza, immagini e video).
- **Recuperare la posizione all'interno dell'ospedale** e ottenere il percorso più semplice, fattibile e aggiornato per **uscire** dalla zona interessata dall'emergenza.
- **Comunicare la propria posizione** alla stazione centrale per ricevere assistenza e rendere più facile l'organizzazione dei soccorsi.
- Recuperare informazioni riguardo le **aree di raccolta** definite dalla Centrale Operativa.

IL PERSONALE MEDICO PUÒ

- **Conoscere la posizione** di eventuali **altri operatori** presenti nella struttura e comunicare con essi per richiedere o fornire assistenza medica.
- **Recuperare le informazioni sullo stato delle emergenze** in corso.
- **Ricevere aggiornamenti e direttive** dalla centrale operativa tramite ricezioni di messaggi.
- **Recuperare e / o avere accesso alle procedure** da seguire come: ACLS, BLS, ecc, e / o liste di controllo, supporto decisionale, dosaggi da applicare, ecc ...

LA CENTRALE OPERATIVA DOVRÀ

- **Gestire le mappe** della struttura ospedaliera e definirne i punti di interesse principali: uscite di sicurezza, aree di raccolta, scale, estintori, kit medico.
- **Ricevere e gestire le chiamate d'emergenza** dai telefoni cellulari e altri dispositivi. Le condizioni di emergenza sono codificate in base alla loro gravità, misurata in termini di pazienti e / o di persone coinvolte, la loro autonomia in movimento, ecc.
- Tenere traccia dell'**evoluzione di emergenza**, dal suo inizio alla sua soluzione.
- **Individuare il personale medico** che necessita di assistenza e **creare squadre di supporto** coordinandoli fornendo loro informazioni ed istruzioni tramite un **sistema di notizie push**.

NOTIFICHE

33 - [EMERGENZE CHE ANCORA NON HANNO RESPONSABILE](#)1 - [EMERGENZE NON ANCORA CHIUSE](#)23 - [EMERGENZE NON ANCORA NOTIFICATE](#)

LEGENDA



Clicca su l'icona o sul tasto invia notifica per inviare le notifiche ai dottori in servizio.



Visualizza i dettagli dell'emergenza.

Raggruppa

VISUALIZZA EMERGENZE: [Attive](#) - [Annullate](#) - [Rientrate](#)

+INFO	TIPOLOGIA	UBICAZIONE	RESPONSABILE	NOTIFICHE PUSH	AGG.	DATA SEGN.	DATA CHIUS.
<input type="checkbox"/>		TERREMOTO	REPARTO: ANATOMIA 10A_0 AULA MAGNA	NON ANCORA ASSEGNATO		2013-05-11 17:26:06	1 2011-05-13 17:25:50 2013-05-11 17:40:46
<input type="checkbox"/>		TERREMOTO	REPARTO: CHIRURGIE UNIVERSITARIE 8B_0 AULA MAGNA	NON ANCORA ASSEGNATO		INVIA NOTIFICA	1 2011-05-13 16:26:03 2013-05-11 17:18:49
<input type="checkbox"/>		EARTHQUAKE	REPARTO: ANATOMIA 10A_0 AULA MAGNA	NON ANCORA ASSEGNATO		2011-05-11 16:52:19	1 2011-05-11 16:49:26 2013-05-11 09:49:16
<input type="checkbox"/>		EARTHQUAKE	REPARTO: CHIRURGIE UNIVERSITARIE 8B_0 AULA MAGNA	NON ANCORA ASSEGNATO		2011-05-11 16:14:56	1 2011-05-11 16:14:27 2013-05-11 09:49:19
<input type="checkbox"/>		EARTHQUAKE	REPARTO: ANESTESIA ANESTESIA B 3 ANE02	NON ANCORA ASSEGNATO		2011-05-11 16:04:55	1 2011-05-11 16:03:21 2013-05-11 09:49:22
<input type="checkbox"/>		FIRE	REPARTO: ANESTESIA PEDIATRIA C 3 PED04	NON ANCORA ASSEGNATO		INVIA NOTIFICA	1 2011-05-09 18:11:11 2013-05-11 09:49:25
<input type="checkbox"/>		INCENDIO	REPARTO: ANESTESIA ANESTESIA B 3 ANE02	PIERFRANCESCO BELLINI 333...		INVIA NOTIFICA	1 2011-04-28 18:46:05 2013-05-11 09:49:28
<input type="checkbox"/>		INCENDIO	REPARTO: ANESTESIA ANESTESIA B 3 ANE02	NON ANCORA ASSEGNATO		2028-04-11 18:43:42	1 2011-04-28 18:43:14 2028-04-11 18:45:37
<input type="checkbox"/>		INCENDIO	REPARTO: ANESTESIA ANESTESIA B 3 ANE02	NON ANCORA ASSEGNATO		INVIA NOTIFICA	1 2011-03-24 17:53:25 2028-04-11 18:41:54
<input type="checkbox"/>		INCENDIO	REPARTO: ANESTESIA ANESTESIA B 3 ANE02	NON ANCORA ASSEGNATO		INVIA NOTIFICA	1 2011-03-19 17:00:18 2028-04-11 18:40:00

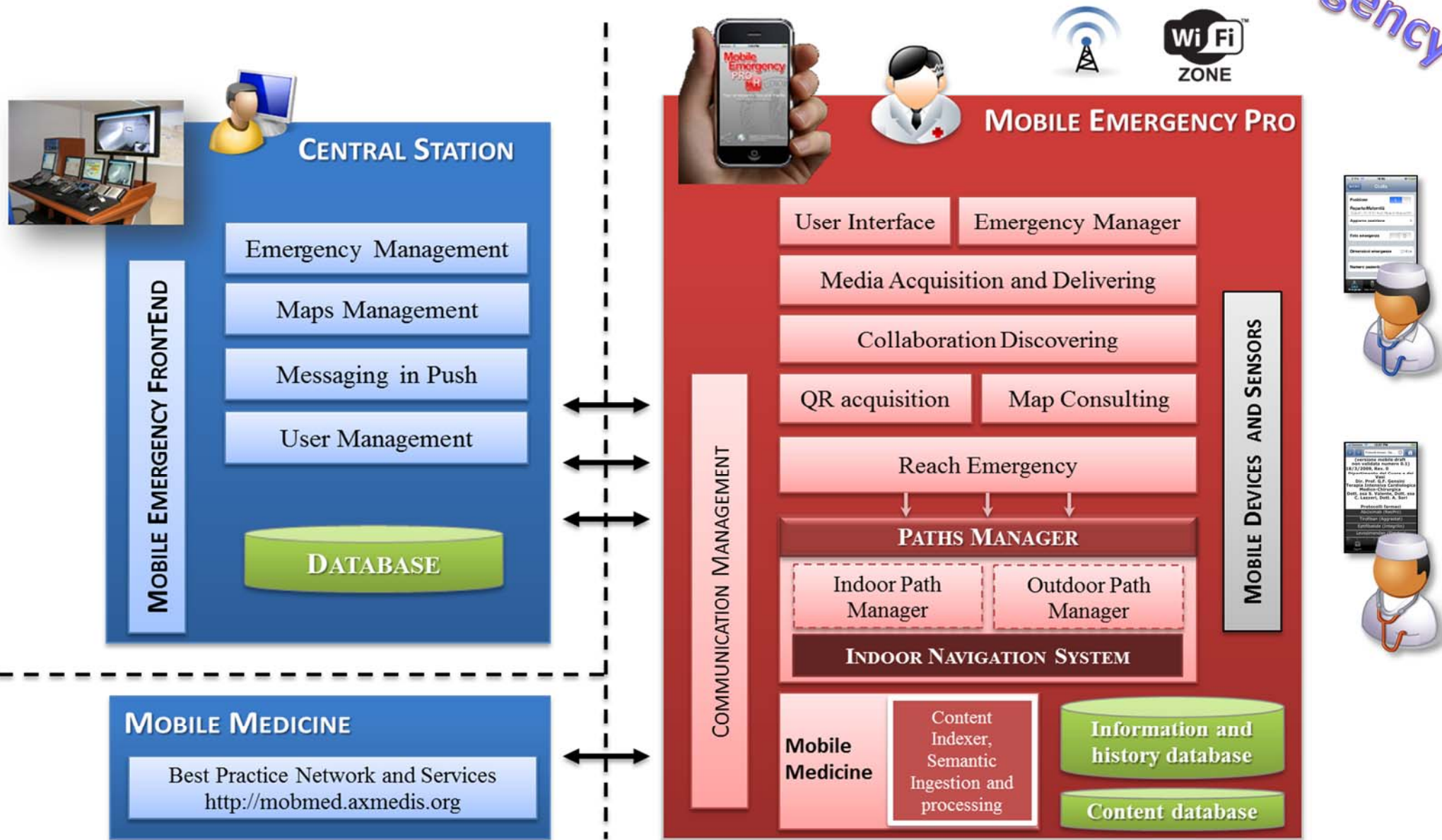
- **Migliorare il coordinamento** e l'organizzazione del personale medico e non, creare gruppi di intervento sul singolo
 - segnalare tramite smartphone la presenza di un guasto/emergenza di un problema all'interno dell'edificio,
 - Informare il personale dello stato dell'emergenza, e/o della sua occorrenza,
 - Richiamare e richiedere supporto immediato del personale di altre aree
 - essere guidati verso il luogo dell'intervento/emergenza.
- **Facilitare l'accesso all'informazione** logistica e operativa
 - Facilitare l'identificazione delle vie di fuga e dei punti di interesse, anche in modo dinamico
- ***in qualche misura anche in assenza di connessione***

- ▣ **Utilizzo di soluzioni mobili per la semplificazione della comunicazione durante le emergenze negli ospedali e in grandi strutture**
- ▣ Ridurre i tempi di intervento e di comunicazione
 - gestione di interventi di emergenza e manutenzione e all'interno di ospedali e/o grandi aree tramite sistemi mobili
 - gestire le mappe di una struttura ospedaliera offrendo la possibilità di indicare e memorizzare la posizione di: estintori, kit medici, scale, uscite di sicurezza, strumenti, attrezzature, aree di raccolta, ...
 - aiutare il personale a raggiungere tali elementi navigando in modo efficiente all'interno della struttura

La Soluzione

Available on the
App Store

**Mobile
Emergency**

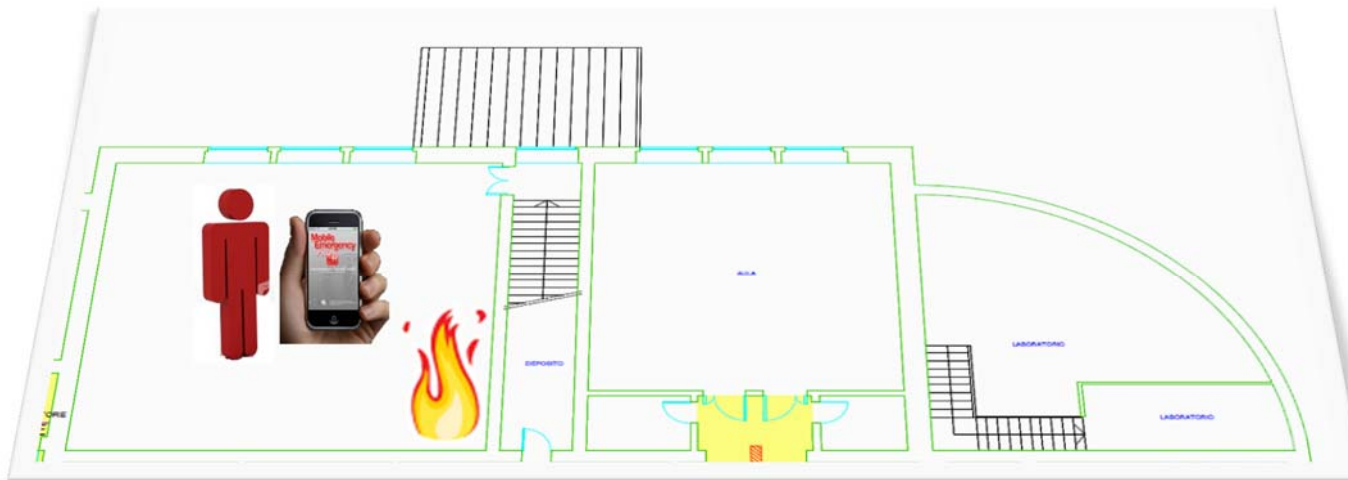
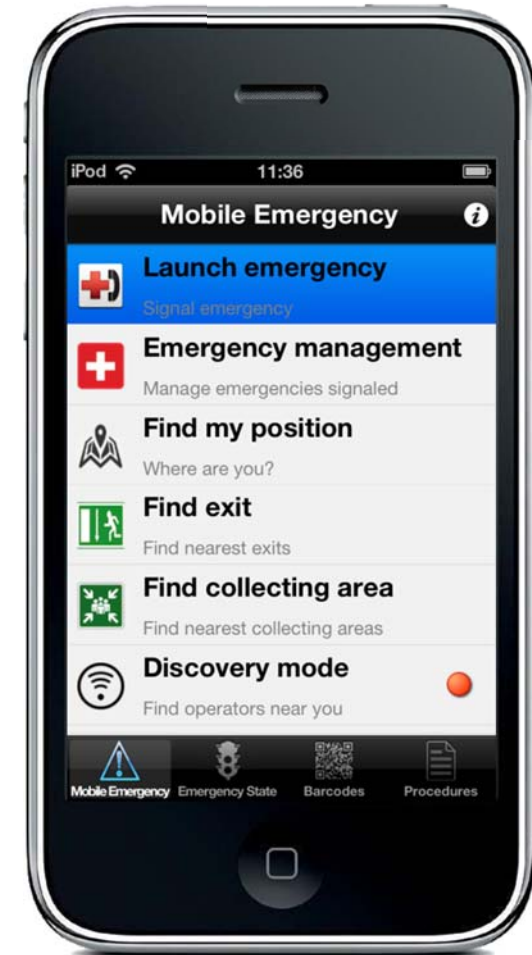


Segnalazione di un'emergenza

Mobile
Emergency



CENTRALE OPERATIVA

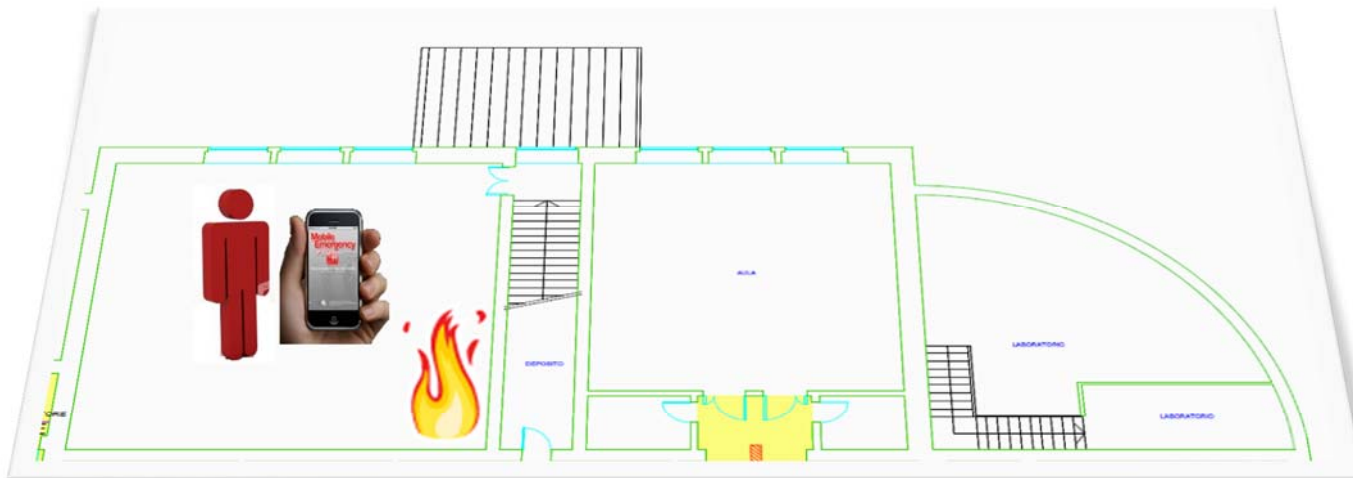


Segnalazione di un'emergenza

Mobile
Emergency



CENTRALE OPERATIVA

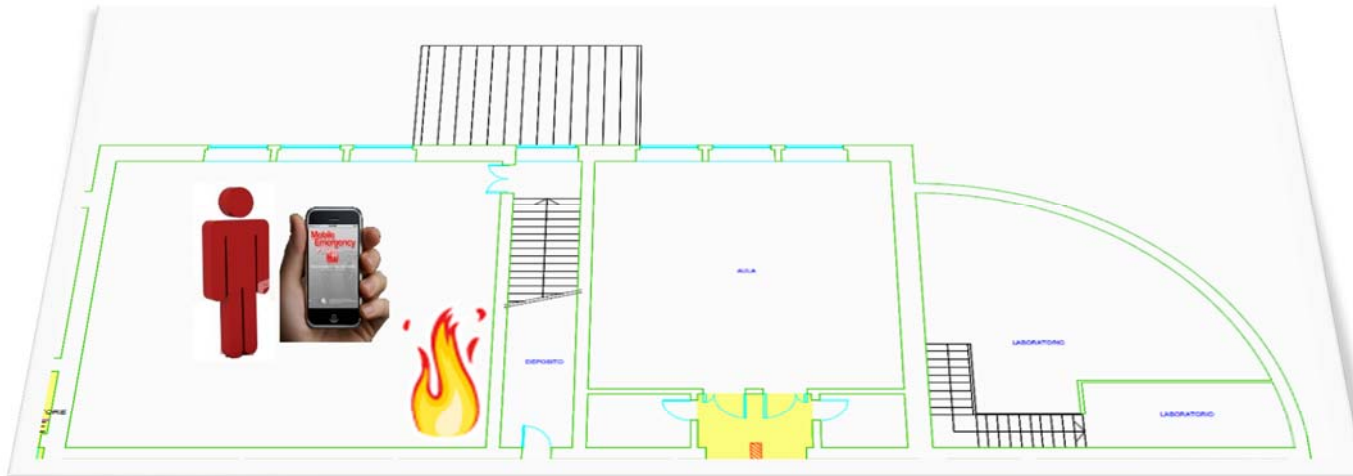


Segnalazione di un'emergenza

Mobile
Emergency



CENTRALE OPERATIVA

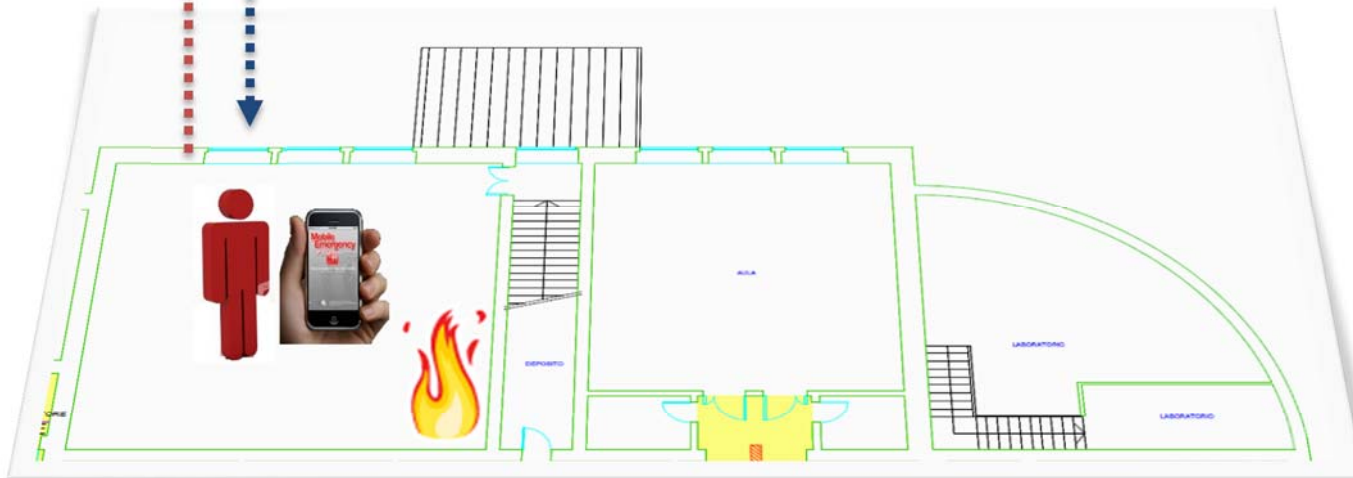
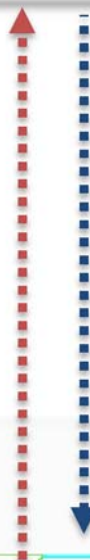


Segnalazione di un'emergenza

Mobile
Emergency



CENTRALE OPERATIVA

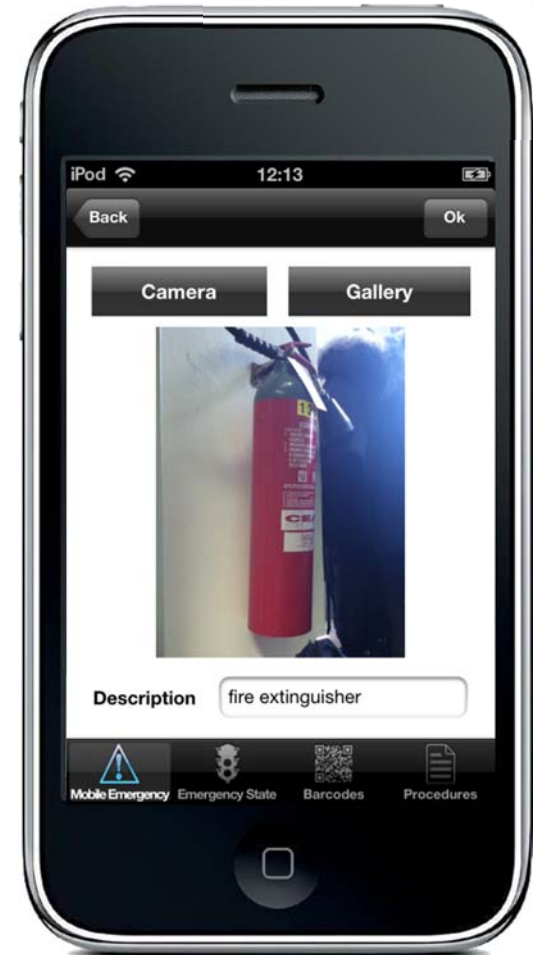
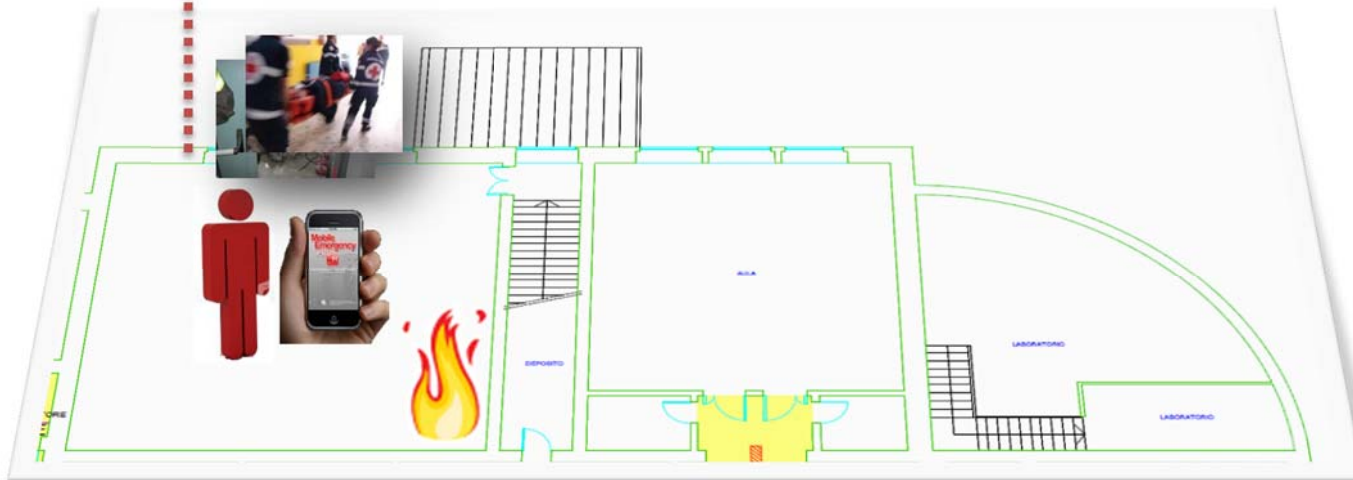


Invio di immagini e/o video

Mobile
Emergency



CENTRALE OPERATIVA



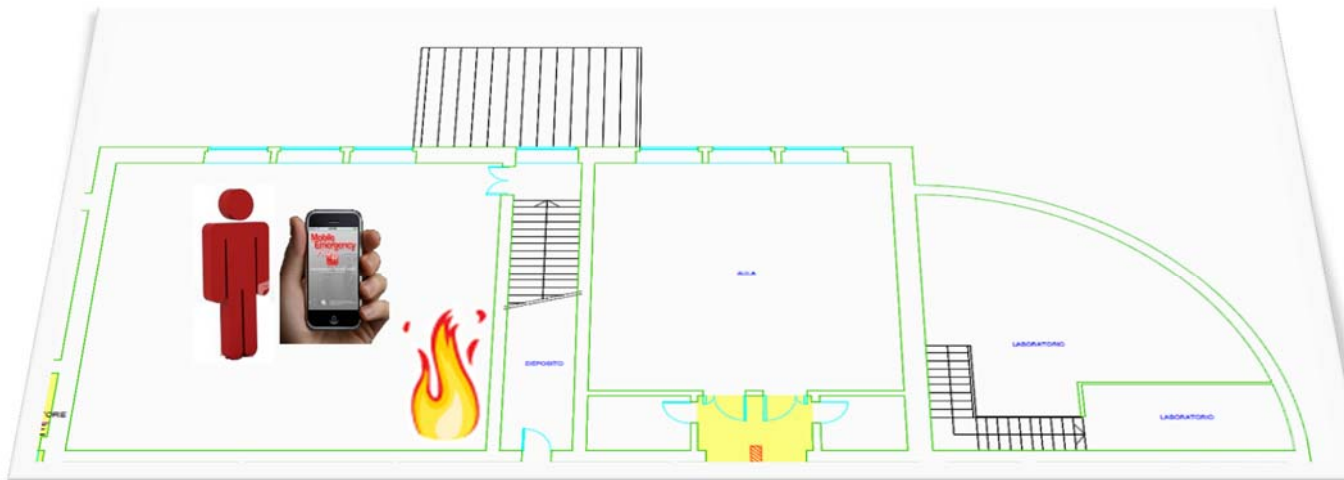
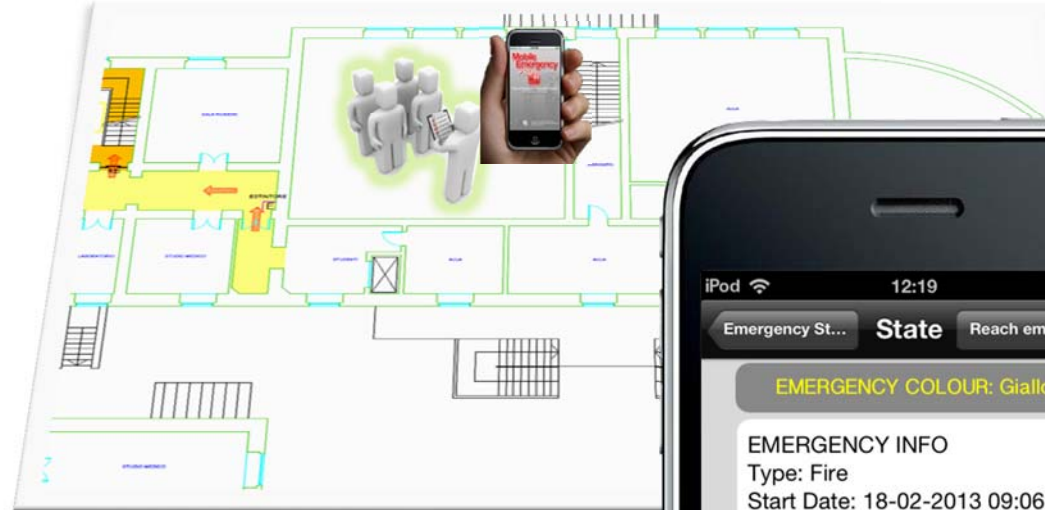
Notifiche Push

Mobile
Emergency



CENTRALE OPERATIVA

PUSH NOTIFICATION



Raggiungere area di emergenza

Mobile
Emergency

STARTING POSITION OF THE RESCUE TEAM



EMERGENCY LOCATION



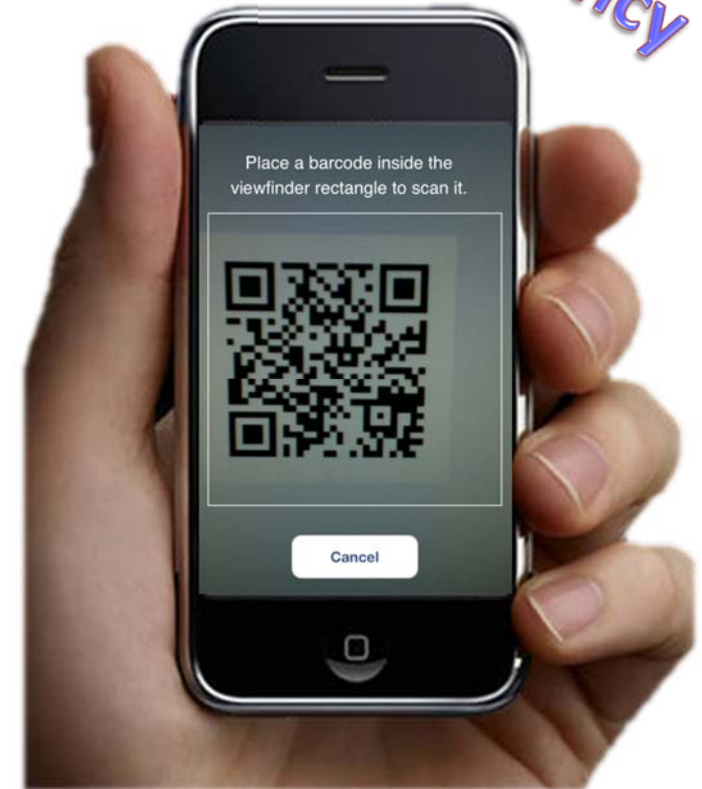
Raggiungimento edificio

Mobile
Emergency





Recupero posizione indoor

Mobile
Emergency



- **Soluzione integrata: GPS, QR, WiFi**

QR code aspect	Description and meaning of the QR code for location, an example	Map provided to standard QR readers
	<p>“00039”: position identifier of QR “n”: control code based on SHA-1 algorithm. String BarCode: http://mobmed.axmedis.org/me/ID00039n</p>	

Recupero posizione indoor

Mobile
Emergency



```
[  
{  
  "stanza_id": "1",  
  "cod_stanza": "Laboratorio",  
  "stanza_x": "1200",  
  "stanza_y": "700",  
  "piano": "2",  
  "mappa": "id55d4b.jpg",  
  "reparto": "Ingegneria",  
  "edificio": "S.Marta",  
  "gpsLat": "43.7985132992219",  
  "gpsLng": "11.2529987096787",  
  "via": "via di Santa Marta",  
  "numero_civico": "28",  
  "exitA_x": "1216", "exitA_y": "942",  
  "exitB_x": "850", "exitB_y": "468",  
  "exitC_x": "585", "exitC_y": "476",  
  "ptoRaccoltaA_x": "635",  
  "ptoRaccoltaA_y": "749",  
  (.....)  
}  
]
```



Request <id>



JSON



Recupero delle
informazioni



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DINFO
Dipartimento di
Ingegneria dell'Informazione



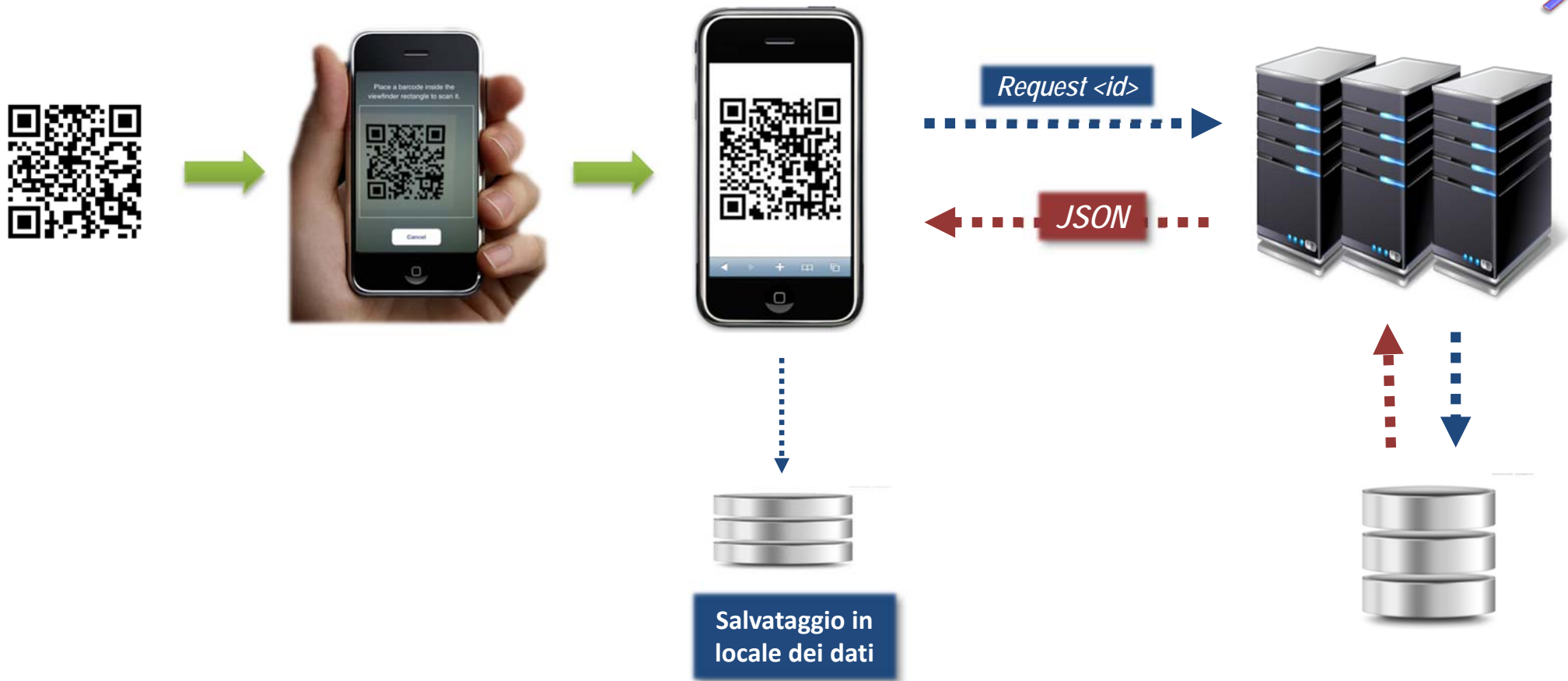
DISIT - Paolo Nesi, Ivan Bruno -
Giugno 2013, ver 0.4



ITALIA DEGLI INNOVATORI
Agenzia per la Diffusione delle Tecnologie per l'Innovazione
Presidenza del Consiglio dei Ministri

Recupero posizione indoor

Mobile
Emergency

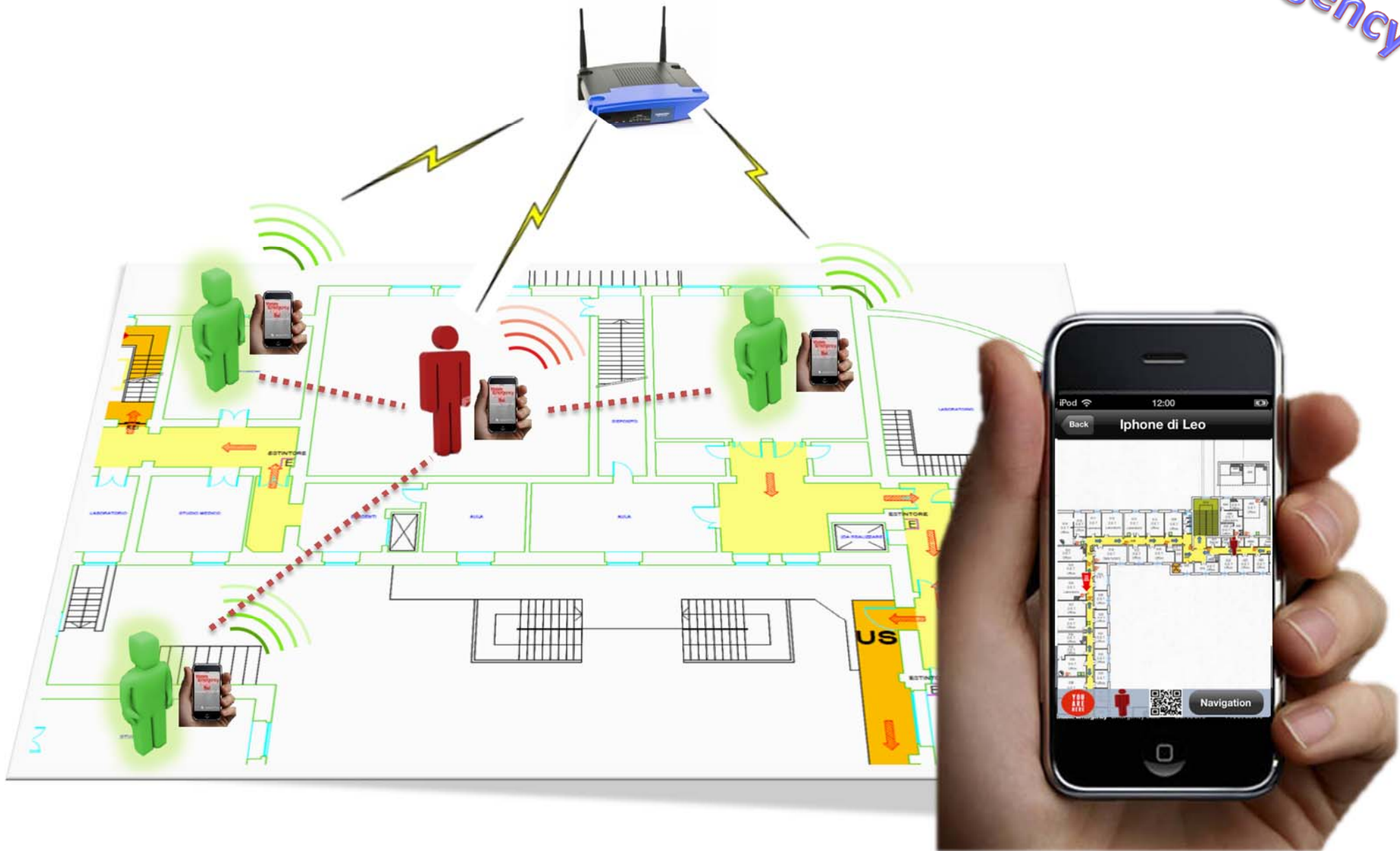


Individuazione della zona di emergenza



Discovery

Mobile
Emergency



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DINFO
Dipartimento di
Ingegneria dell'Informazione



DISIT - Paolo Nesi, Ivan Bruno -
Giugno 2013, ver 0.4

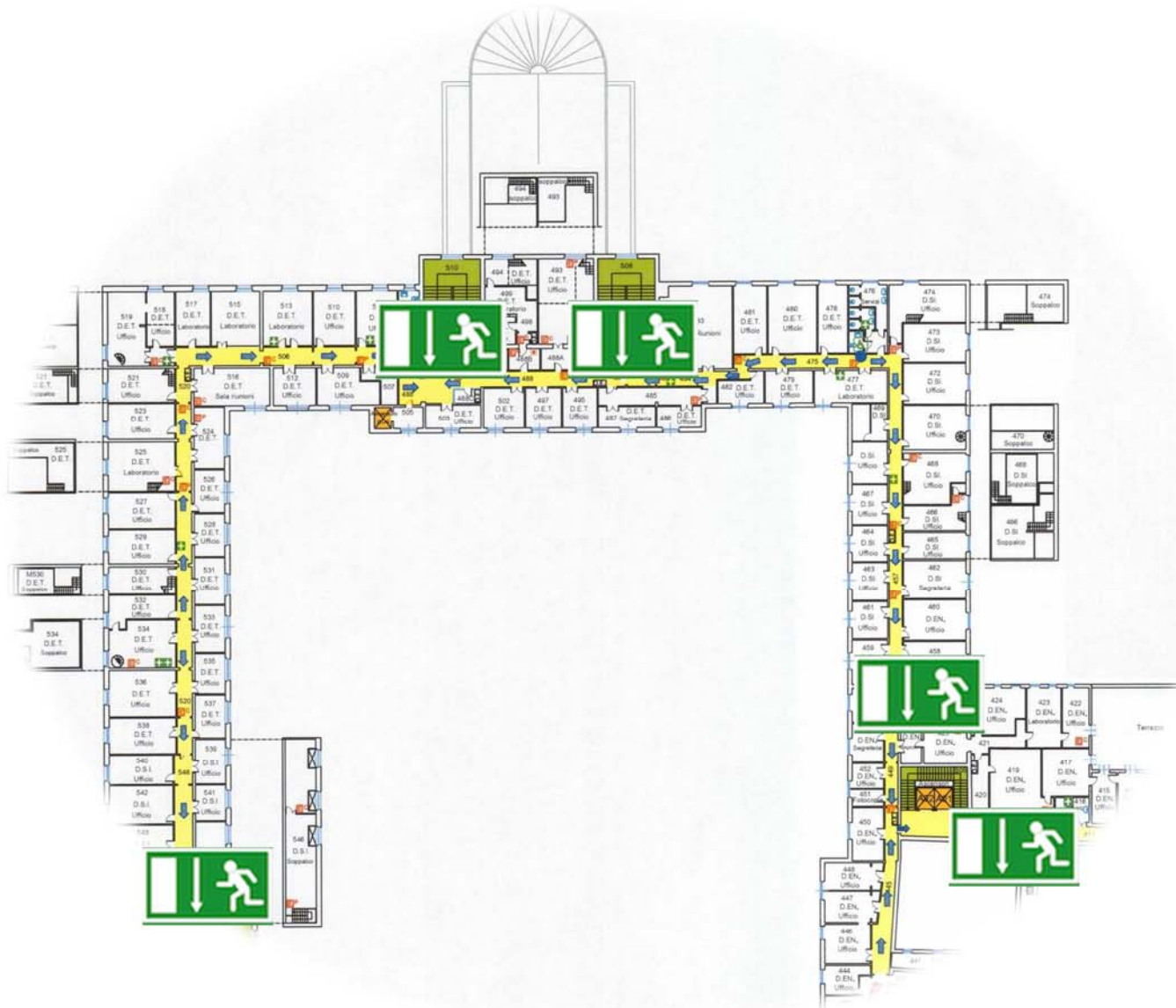


ITALIA DEGLI INNOVATORI
Agenzia per la Diffusione delle Tecnologie per l'Innovazione
Presidenza del Consiglio dei Ministri

183

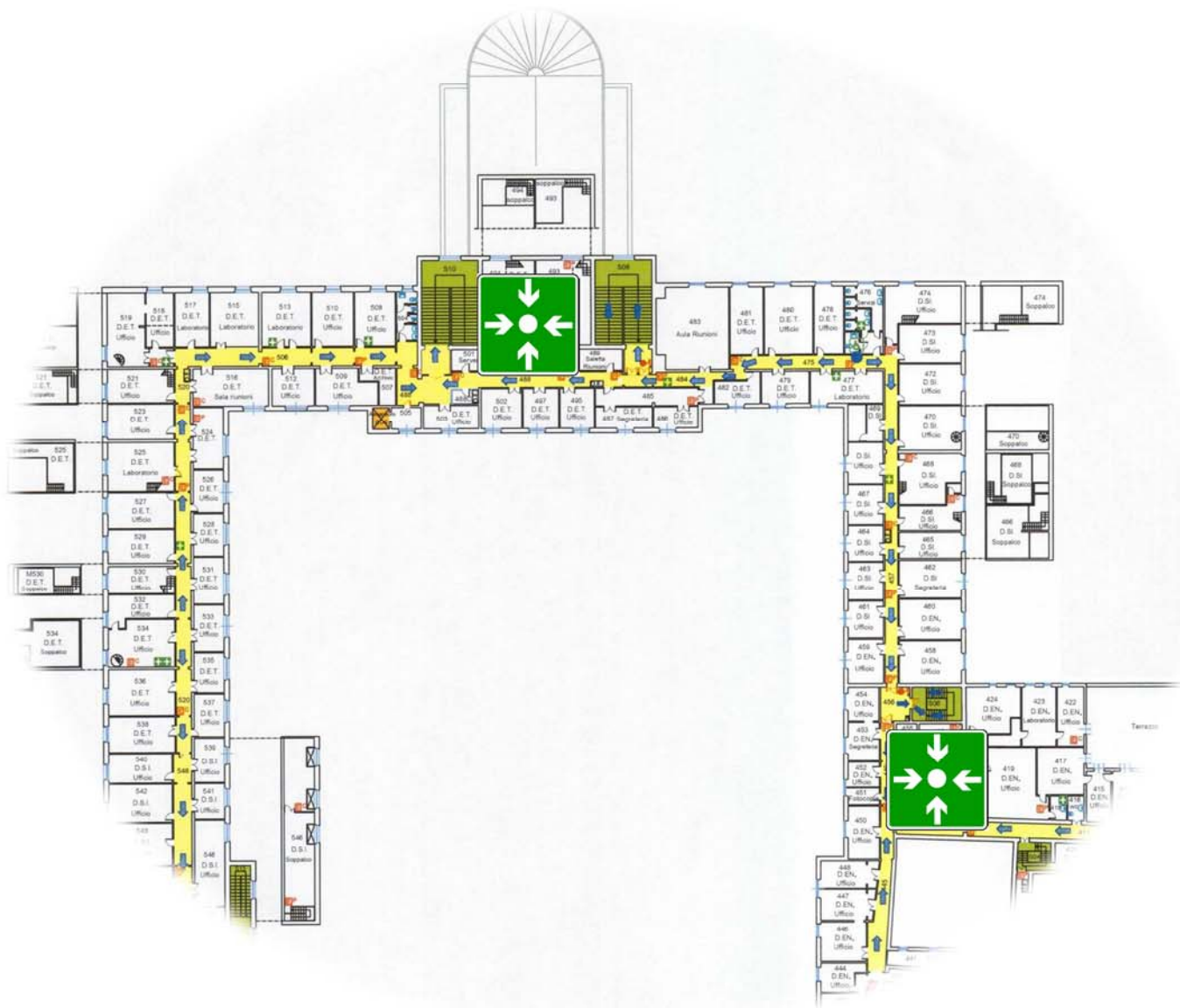
Uscite di emergenza

Mobile
Emergency



Aree di raccolta interne

Mobile
Emergency



Aree di raccolta esterne

Mobile
Emergency



In questi ultimi anni

Crescita esponenziale della potenza di calcolo e della capacità di geolocalizzazione degli smartphone, dotati di sensori di movimento e di rotazione, di una connessione Internet e di fotocamere ad alta risoluzione.

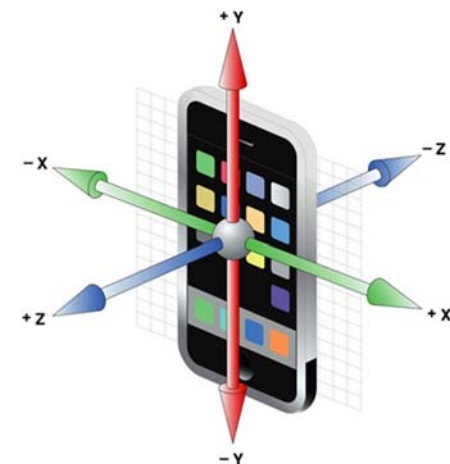
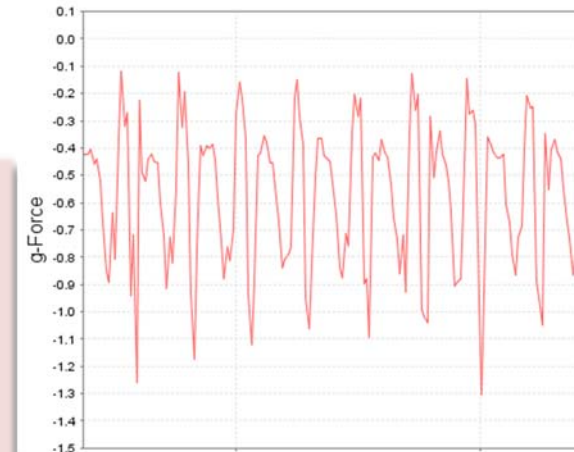
INERTIAL NAVIGATION SYSTEM

- Supportare la navigazione di oggetti e/o utenti in ambienti interni dove i sistemi classici di localizzazione, come il GPS, falliscono a causa di una eccessiva attenuazione del segnale dei satelliti.
- La stima di localizzazione/orientazione è **SOURCE-INDEPENDENT**.
- La posizione dell'utente è calcolata in base ad una posizione conosciuta di partenza utilizzando un algoritmo di navigazione stimata.
- Gli errori introdotti nel calcolo dei movimenti del soggetto sono additivi, aumentando di conseguenza l'inaccuratezza totale.
- Periodica ricalibrazione del sistema per ridurre l'errore cumulativo.

IL SISTEMA COMINCIA A FARE UNA STIMA DELLO SPOSTAMENTO DELL'UTENTE A PARTIRE DALLA POSIZIONE SEGNALATA

ACCELEROMETRO

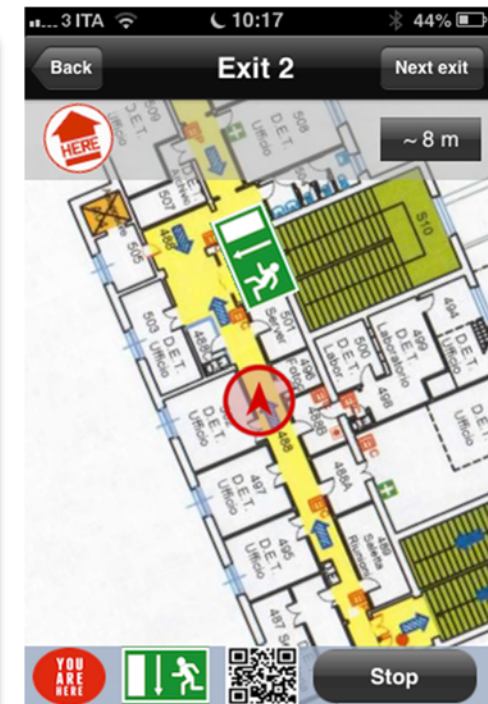
- ❑ **OBIETTIVO:** INDIVIDUARE I PASSI DELL'UTENTE
- ❑ Registra l'accelerazione lungo l'asse ortogonale al terreno
- ❑ Si misura la variazione di accelerazione verticale
- ❑ Il superamento della soglia è interpretato come presenza di un passo



IL SISTEMA COMINCIA A FARE UNA STIMA DELLO SPOSTAMENTO DELL'UTENTE A PARTIRE DALLA POSIZIONE SEGNALATA.

BUSSOLA

- ❑ **OBIETTIVO**: INDIVIDUARE LA DIREZIONE DELLO SPOSTAMENTO
- ❑ Registra l'heading della bussola magnetica del dispositivo
- ❑ Al rilevamento di un passo, si recupera la direzione verso cui punta il dispositivo.
- ❑ Si aggiorna la posizione dell'utente sulla mappa



Sistema di navigazione indoor: DEMO



Sistema di navigazione indoor: DEMO



Sistema di navigazione indoor: DEMO



Sistema di navigazione indoor: DEMO



Sistema di navigazione indoor: DEMO



Sistema di navigazione indoor: DEMO



Sistema di navigazione indoor: DEMO



Sistema di navigazione indoor: DEMO



Sistema di navigazione indoor: DEMO



LAST

- **Applicazione mobile**

- Fornisce il sistema di navigazione per identificare punti di interesse, uscite aree di raccolta, etc.
- Permette di raccogliere eventi di emergenza: info + foto, video
- Aiuta a trovare i colleghi e prendere contatto
- Tiene le mappe e chiede aggiornamenti
- Comunica costantemente posizione e stato con la centrale
- Fornisce manuali e procedure
- ...



- **Centrale di Supporto:**

- Gestisce e tiene Traccia delle emergenze
- Invia le squadre si intervenendo fornendogli informazioni precise e di navigazione
 - Supporta e coordina, manda messaggi in push
- Inoltre va una certo numero di azioni tecniche:
 - Gestisce ed eroga le mappe aggiornate

Valutazioni dalle Simulazioni sul campo

Mobile
Emergency

	Con Mobile Emergency		Senza	
	Valore medio	SD	Valore medio	SD
Tempo di chiamata (sec)	48,67	2,30	57,33	6,80
Qualità della chiamata (score)	4,98	0,05	3,66	0,22
Tempo necessario a partire verso la sede dell'emergenza (min:sec)	1:58	0:07	1:02	0:15
Tempo per raggiungere l'emergenza da parte del team (min:sec)	4:19	0:34	12:58	6:33
Tempo totale di intervento (senza il tempo di azione e gestione del paziente), min:sec	9:57	0:57	16:20	7:05

- Dalle valutazioni:
 - Riduce il Tempo necessario per raggiungere la posizione di emergenze, punti di intervento, vie di fuga, etc.
 - Semplifica le comunicazioni e le gestisce
 - Permette di tenere traccia e di gestire lo stato del personale sul territorio
 - ...

Risultati – Acquisizione contenuto

The image displays three sequential screenshots of an iPhone application interface, illustrating the process of content acquisition. The app is titled 'Mobile Medicine Social ...' and features a search bar and navigation options like 'Modifica' and 'Oggetti'. The first screenshot shows a document titled 'Drug Protocols Dept. Heart and Vessels, draft version 6.1' with a 'DOWNLOAD' button circled in blue. The second screenshot shows a list of objects in download, with 'Protocolli Farmaci Dip. Cuore e...' circled in blue. The third screenshot shows a list of objects with 'Protocolli Farmaci Dip....' circled in blue. The bottom dock contains icons for 'Oggetti', 'Browser', and 'Tassonomie'.

Object Name	Size
Classificazione Neurologi...	252.28 KB
EGA - EMOGASANALISI...	22.44 KB
Il fegato	17.46 KB
Mobile Medicine short pr...	3.23 MB
Procedura Prevenzione e...	62.47 KB
Protocolli Farmaci Dip....	140.66 KB
Tachicardia con polso	29.95 KB
Valutazione Stato di Cosc...	25.05 KB



Risultati, iPhone MobMed



Informazioni e supporti

AXPDAPlayer (versione mobile draft non validata numero 0.1)
18/3/2009, Rev. 0

Dipartimento del Cuore e dei Vasi
Dir. Prof. G.F. Gensini
Terapia Intensiva Cardiologica
Medico-Chirurgo
Dott. ssa S. Valente, Lazzeri, Dott. A.

Farmaco: Abciximab
Nome commerciale: ReoPro

Calcolo dosaggio del ReoPro in bolo (in ml)
Dose 0,25 mg / kg
Fiale non diluite (fiale da 10 mg in 5 ml)

Kg

Calcola

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

! @ # \$ % & * ? /

File

AXPDAPlayer

Farmaco: Abciximab
Nome commerciale: ReoPro

Calcolo dosaggio del ReoPro in bolo (in ml)
Dose 0,25 mg / kg
Fiale non diluite (fiale da 10 mg in 5 ml)

Kg

Calcola

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

! @ # \$ % & * ? /

File



Adobe Reader LE

CONTROPULSAZIONE INTRA-AORTICA
IN TERAPIA INTENSIVA

Modalità di gestione dello IABP in UTIC

Strumenti 1/35 Menu

AXPDAPlayer

"Contropulsazione intra-aortica in US e in non-US: risultati del Repertorio di Benchmark"

Mortalità intra-ospedaliera di tutte le cause

- 10,8% US
- 18% non-US

Complicanze correlate all'IABP

- Mortalità correlata all'IABP
- 0,05% US
- 0,07% non-US
- Ischemia miocardica
- 0,9% US
- 0,8% non-US
- Emorragie
- 0,9% US
- 0,8% non-US

La frequenza di complicanze correlate all'IABP è bassa sia nei centri US che nei non-US

View



AXPDAPlayer

Classificazione Neurologica Standard dei Traumi Midollari

MOTORIO: MUSCOLI CHIAVE

Inserire un valore da 0 a 5 oppure lasciare la cella vuota se non valutabile.

0 = paralisi totale
1 = contrazione palpabile o visibile
2 = movimento in assenza di resistenza
3 = movimento con gravità
4 = movimento contro parziale resistenza
5 = movimento con forza normale
Cella vuota = Not Testable (Non valutabile)

D S

C5 Flessione

C6 Estensione

AXPDAPlayer

SENSITIVO: PUNTI SENSITIVI CHIAVE (3/3)

Sensibilità Tattile Superficiale Sensibilità Dolorifica

D S D S

L1

L2

View

AXPDAPlayer

(versione draft, non approvata/validata) DAI DEA e Medicina e Chirurgia Generale e di Urgenza

SOD Osservazione Breve Intensiva

Scegli un farmaco!

ADRENALINA

AMIODARONE

DILTIAZEM (DILZENE)

DOBUTAMINA (DOBUTAN)

DOPAMINA (DOPAMIN)

EPINEFRINA

ISOSORBIDE DINITRATO (ISOSORBIDE)

File

AXPDAPlayer

Adrenalina: fiale 1 mg/1ml

Diluizione: 1 mg in 10 ml di SF o G5

Dosaggio iniziale: 1-2 mcg/min=1-2 ml/h

P. volumetrica
Diluizione: 1f in 250 ml di SF o G5 (1ml=4mcg)
Dosaggio iniziale: 1-2 mcg/min=15/30 ml/h

View

AXPDAPlayer

Calcolo GFR (Creatinina)

età

peso (Kg)

creatinina serica

donna?

Calcola

GFR = ?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

! @ # \$ % & * ? /

File

procedure

documentazione

Dosatori, con clacolo automatico

Verifiche e test funzionali

prescrizioni

- P. Bellini, S. Boncinelli, F. Grossi, M. Mangini, P. Nesi, L. Sequi, "**Mobile Emergency: supporting emergency in hospitals with mobile devices**", Theme Issue Media Tablets & Apps (Guest editors: Pincirolì & Pagliari), JMIR RESEARCH PROTOCOLS, doi:10.2196/resprot.2293, in press, 2013.
- <http://www.disit.dinfo.unifi.it/mobemergency.html>
- **Manuale:** <http://mobmed.axmedis.org/mobempro/manual.pdf>
- **AppleStore:** <https://itunes.apple.com/us/app/mobile-emergency-pro/id580488034?mt=8>
- **Mobile Medicine** <http://mobmed.axmedis.org/>
- Video anche su: <http://www.disit.dinfo.unifi.it/> e youtube.
- P. Bellini, I. Bruno, D. Cenni, A. Fuzier, P. Nesi, M. Paolucci, "Mobile Medicine: Semantic Computing Management for Health Care Applications on Desktop and Mobile Devices", on Multimedia Tools and Applications, Springer.
<http://www.springerlink.com/content/q8512555u0j00584/> newMay 2012, Volume 58, Issue 1, pp 41-79