Treviso
27.09.2013

Lo standard internazionale ISO/IEC 27037:2012 per l'acquisizione forense di dati digitali

Michele Ferrazzano
michele.ferrazzano@unibo.it

2

ISO/IEC 27037/2012

- Information technology
  - Security techniques
    - **Guidelines for identification, collection, acquisition, and preservation of digital evidence**

3

ISO/IEC 27037/2012
Altri standard di riferimento

- ISO/TR 15801:2009
  - Document management - Information stored electronically - Recommendations for trustworthiness and reliability
- ISO/IEC 17025:2005
  - General requirements for the competence of testing and calibration laboratories
- ISO/IEC 27000:2012
  - Information technology - Security techniques - Information security management systems - Overview and vocabulary

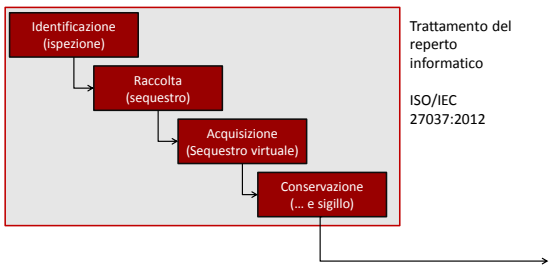
4

ISO/IEC 27037/2012
Altri standard di riferimento (DRAFT)

- ISO/IEC 27041
  - Information technology – Security techniques – Guidance on assuring suitability and adequacy of incident investigation methods (DRAFT)
- ISO/IEC 27042
  - Information technology – Security techniques – Guidelines for the analysis and interpretation of digital evidence (DRAFT)
- ISO/IEC 27043
  - Information technology – Security techniques – Digital evidence investigation principles and processes (DRAFT)

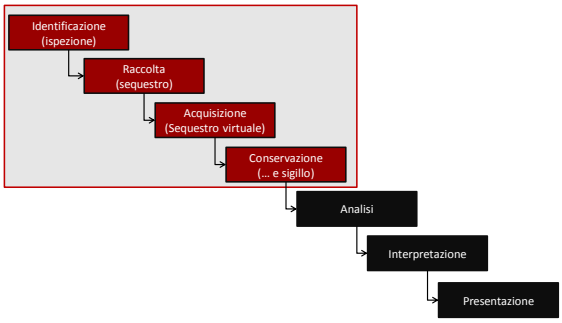
6

ISO/IEC 27037/2012
Di cosa si occupa



7

ISO/IEC 27037/2012
Di cosa non si occupa



8

ISO/IEC 27037/2012
Di cosa non si occupa

- Fasi successive
  - Analisi, interpretazione, report, presentazione
- Aspetti legali
  - È internazionale, non legata ad un singolo ordinamento
- Strumenti tecnici
- Trattamento di dati analogici

9

ISO/IEC 27037/2012
Dispositivi di memorizzazione che contengono dati

- Dispositivi di memorizzazione utilizzati nei computer quali dischi rigidi, floppy disk, supporti ottici, supporti magneto-ottici e altri dispositivi con funzioni simili
- Telefoni cellulari, Personal Digital Assistants (PDAs), Personal Electronic Devices (PEDs), memory cards, sistemi di navigazione mobile (GPS)
- Fotocamere e videocamere (incluse quelle a circuito chiuso)
- Computer con connessione di rete
- Reti basate sul protocollo TCP/IP e su altri protocolli
- Altri dispositivi assimilabili a quelli sopra definiti

La lista è indicativa e non esaustiva

11

ISO/IEC 27037/2012
Persone che trattano reperti informatici

Digital evidence first responders ***(DEFR)***	**Incident response specialist**
Digital evidence specialists ***(DES)***	**Forensic Laboratory managers**

12

ISO/IEC 27037/2012
Persone che trattano reperti informatici e precauzioni

- Il DEFR deve mettere in sicurezza e proteggere il luogo appena possibile
  - Mettere in sicurezza e controllare l'area che contiene dispositivi di memorizzazione digitale
  - Individuare il responsabile dell'area
  - Allontanare le persone dai dispositivi digitali e dall'alimentazione elettrica
  - Documentare tutti quelli che sono autorizzati ad accedere all'area
    - E chi potesse avere moventi
  - Non mutare lo stato delle apparecchiature
    - Se acceso non spegnere, se spento non accendere
  - Documentare la scena, componenti, cavi
    - Fotografie, video, disegni, schemi
  - Individuare note, appunti, diari, fogli, manuali
    - Ricerca password, PIN

14

Glossario

- Dispositivo digitale
  - Apparato elettronico usato per processare o memorizzare dati digitali
- Dispositivo di memorizzazione di dati digitali
  - Dispositivo che è in grado di memorizzare dati digitali
    [ISO/IEC 10027:1990]
- Periferica
  - Dispositivo che, connesso ad un dispositivo digitale, ne estende le funzionalità

15

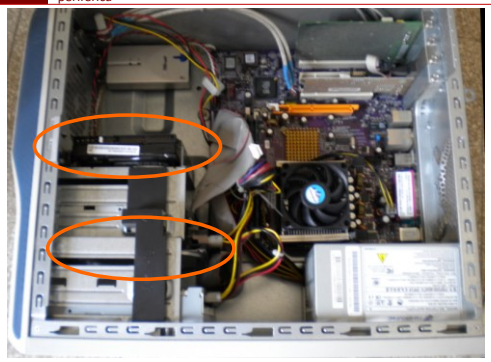
Glossario

Dispositivo digitale *vs.* Dispositivo di memorizzazione di dati digitali *vs.* periferica

16

Glossario

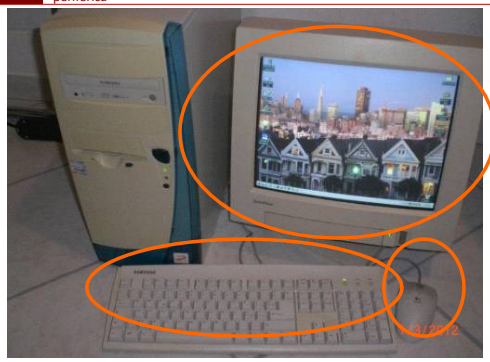
Dispositivo digitale *vs.* Dispositivo di memorizzazione di dati digitali *vs.* periferica



17

Glossario

Dispositivo digitale *vs.* Dispositivo di memorizzazione di dati digitali *vs.* periferica



18

Glossario

- Spazio allocato
  - Area di un dispositivo di memoria che è utilizzata per memorizzare dati, inclusi metadati
- Spazio non allocato
  - Area di un dispositivo di memoria che non è allocato dal sistema operativo ed è a disposizione per memorizzare dati, inclusi metadati
- Manca definizione di **Slack space**
  - Area (compresa tra l'ultimo bit e la fine del settore) non utilizzata dal file che ha allocato lo spazio per ultimo

19

Glossario
Spazio allocato *vs.* non allocato (*vs.* slack)

01001010011	11101010101	01010100111	10010000110	

O più comunemente…

01001010011
11101010101
01010100111
10010000110

20

Glossario
Spazio allocato *vs.* non allocato (*vs.* slack)

Promessi_sposi.txt	1	1
Il Cinque Maggio.txt	7	1
Divina commedia.txt	1	1

1	Nel mezz	1	2
2	o del ca	1	3
3	mmin di	1	4
4	nostra v	1	5
5	itaX a m	1	/
6	ezzogior	0	7
7	noX	0	/
8	Ei fu. S	1	9
9	iccome i	1	10
10	mmobile,	1	11
11	dato il	1	12
12	mortal	1	13
13	sospiroX	1	/
14		0	/
15		0	/
16		0	/
17		0	/

21

Glossario
Spazio allocato *vs.* non allocato (*vs.* slack)

Promessi_sposi.txt	1	0
Il Cinque Maggio.txt	7	1
Divina commedia.txt	1	1

Nel mezzo del cammin di nostra vita

Ei fu. Siccome immobile, dato il mortal sospiro

1	Nel mezz	1	2
2	o del ca	1	3
3	mmin di	1	4
4	nostra v	1	5
5	itaX a m	1	/
5	ezzogior	0	6
6	noX	0	/
7	Ei fu. S	1	8
8	iccome i	1	9
9	mmobile,	1	10
10	dato il	1	11
11	mortal	1	12
12	sospiroX	1	/
13		0	/
14		0	/
15		0	/
16		0	/

Spazio allocato

22

Glossario
Spazio allocato *vs.* non allocato (*vs.* slack)

Promessi sposi.txt	1	0
Il Cinque Maggio.txt	7	1
Divina commedia.txt	1	1

Nel mezzo del cammin di nostra vita

Ei fu. Siccome immobile, dato il mortal sospiro

1	Nel mezz	1	2
2	o del ca	1	3
3	mmin di	1	4
4	nostra v	1	5
5	itaX a m	1	/
5	ezzogior	0	6
6	noX	0	/
7	Ei fu. S	1	8
8	iccome i	1	9
9	mmobile,	1	10
10	dato il	1	11
11	mortal	1	12
12	sospiroX	1	/
13		0	/
14		0	/
15		0	/
16		0	/

Spazio non allocato

23

Glossario
Spazio allocato *vs.* non allocato (*vs.* slack)

Promessi sposi.txt	1	0
Il Cinque Maggio.txt	7	1
Divina commedia.txt	1	1

Nel mezzo del cammin di nostra vita

Ei fu. Siccome immobile, dato il mortal sospiro

1	Nel mezz	1	2
2	o del ca	1	3
3	mmin di	1	4
4	nostra v	1	5
5	itaX a m	1	/
5	ezzogior	0	6
6	noX	0	/
7	Ei fu. S	1	8
8	iccome i	1	9
9	mmobile,	1	10
10	dato il	1	11
11	mortal	1	12
12	sospiroX	1	/
13		0	/
14		0	/
15		0	/
16		0	/

Slack space

24

Glossario

- Prova digitale
  - Informazione o dato, memorizzato o trasmesso in formato binario, che può essere utilizzato come prova
- Copia di prova digitale
  - Copia di prova digitale che può essere prodotta per mantenere l'affidabilità della prova, includendo sia la prova digitale che la procedura di verifica

25

Glossario

- Dato volatile
  - Dato facilmente soggetto a modifica. Una variazione può essere dovuta ad assenza di corrente o ad interventi di campi magnetici, a cambi di stato del sistema
    - Es.: dati contenuti in RAM
- Alterazione
  - Modifica del valore di potenziali evidenze digitali che ne riduce l'eventuale valore probatorio
- Distruzione di prova
  - Modifica volontaria del valore di potenziali evidenze digitali che ne riduce l'eventuale valore probatorio

26

Glossario

- Digital Evidence First Responder (DEFR)
  - Persona che è autorizzata, preparata e qualificata per operare per primo sulla scena del crimine al fine di raccogliere e acquisire prove digitali con il compito di imballare e conservare la prova
- Digital Evidence Specialist (DES)
  - Persona che può svolgere i compiti di un DEFR e ha conoscenze, competenze e capacità specialistiche per gestire una vasta gamma di questioni tecniche (ad esempio, acquisizioni in rete, sistemi operativi…)

27

Glossario

- Identificazione
  - Processo di ricerca, ricognizione e documentazione di potenziali prove digitali
- Raccolta
  - Processo di raccolta di dispositivi fisici che contengono potenziali prove in formato digitale
- Acquisizione
  - Processo di creazione di una copia di dati
  - Il prodotto del processo di acquisizione è una potenziale copia prova digitale

28

Glossario

- Conservazione
  - Processo di mantenimento e salvaguardia dell'integrità e delle condizioni originarie della potenziale prova informatica
- Deposito per la conservazione delle prove
  - Ambiente sicuro in cui prove raccolte o acquisite sono conservate
  - I supporti non devono essere esposti a campi magnetici, polvere, vibrazioni o altri elementi ambientali (ad esempio temperatura o umidità) che possono danneggiare i potenziali elementi di prova

29

Glossario

- Valore di hash
  - Stringa di bit che è prodotta in output da una funziona hash
  - *[ISO/IEC 10118-1:2000]*
- Validazione
  - Conferma, attraverso una prova, che i requisiti preposti sono stati soddisfatti
  - *[ISO/IEC 27004:2009]*
- Funzione di verifica
  - Funzione usata per verificare che due insieme di dati sono identici. Il processo di verifica è tipicamente implementato usando una funzione hash (come MD5, SHA1…)

30

Acronimi

- **AVI**: Audio Video Interleave
- **CCTV**: Closed Circuit Television
- **CD**: Compact Disk
- **DNA**: Deoxyribonucleic Acid
- **DEFR**: Digitai Evidence First Responder
- **DES**: Digitai Evidence Specialist
- **DVD**: Digitai VideoNersatile Disk
- **ESN**: Electronic Serial Number
- **GPS**: Global Positioning System
- **GSM**: Global System for Mobile Communication
- **IMEI**: International Mobile Equipment Identity
- **IP**: Internet Protocol
- **ISIRT**: Information Security Incident Response Team
- **LAN**: Local Area Network
- **MD5**: Message-Digest Algorithm 5
- **MP3**: MPEG Audio Layer 3
- **MPEG**: Moving Picture Experts Group
- **NAS**: Network Attached Storage
- PDA: Personal Digitai Assistant
- **PED**: Personal Electronic Device
- **PUK**: PIN Unlock Key
- **RAID**: Redundant Array of Independent Disks
- **RAM**: Random Access Memory
- **RFID**: Radio Frequency Identification
- **SAN**: Storage Area Network
- **SHA**: Secure Hash Algorithm
- **SIM**: Subscriber Identity Module
- **USB**: Universal Serial Bus
- **UPS**: Uninterruptible Power Supply
- **USIM**: Universal Subscriber Identity Module
- **uv**: Ultraviolet
- **WiFi**: Wireless Fidelity

31

Requisiti per la gestione della prova digitale
Requisiti generali

- **Pertinenza**
  - Serve per incolpare (o discolpare)
  - Dimostrare che il materiale è rilevante, cioè che contiene dati utili e che pertanto esiste una buona ragione per acquisirli
- **Affidabilità**
  - Assicurarsi che la prova digitale sia genuina
  - Tutti i processi eseguiti devono essere ben documentati e, se possibile, ripetibili. Il risultato dovrebbe essere riproducibile
- **Sufficienza**
  - Il DEFR deve valutare quanto materiale deve essere raccolto e le procedure da utilizzare
  - Il materiale può essere copiato o acquisito (preso)
  - Non è detto che sia sempre necessario acquisire una copia completa
    - Valutare in base al caso (interessa la figura del DEFR)
    - Può dipende dalla legislazione nazionale

32

Requisiti per la gestione della prova digitale
Aspetti chiave

- **Verificabilità**
  - Un terzo deve essere in grado di valutare le attività svolte dal DEFR e dal DES
    - Possibile se esiste documentazione delle azioni svolte
    - Valutare metodo scientifico, tecniche e procedure seguite
  - DEFR e DES devono essere in grado di giustificare le azioni svolte
- **Ripetibilità**
  - Le operazioni sono ripetibili sempre usando le stesse procedure, lo stesso metodo, gli stessi strumenti, sotto le stesse condizioni
- **Riproducibilità**
  - Le operazioni sono ripetibili sempre usando lo stesso metodo, strumenti diversi, sotto condizioni diverse
- **Giustificabilità**
  - Dimostrare che le scelte adoperate erano le migliori possibili

33

Processo di gestione della prova digitale
Fasi

- La ISO/IEC 27037:2012 si limita alle fasi iniziali del processo di gestione della prova informatica
  - Non arriva all'analisi
- 4 fasi
  - Identificazione
  - Raccolta
  - Acquisizione
  - Conservazione

34

Processo di gestione della prova digitale
Fasi - Identificazione

- La prova informatica si presenta in forma fisica e logica
  - Device
  - Rappresentazione
- Ricerca dei device che possono contenere dati rilevanti
  - Priorità ai dati volatili
  - Considerare dispositivi di difficile identificazione
    - Geografica
      - Es.: Cloud computing, SAN
    - Dimensioni
      - Es.: miniSD

01001010011

35

Processo di gestione della prova digitale
Fasi - Identificazione

- Caso semplice (e raro…)
  - Si considera computer un dispositivo digitale *standalone* che riceve, processa e memorizza dati e produce risultati
    - Non connesso in rete
    - Al peggio, ci possono essere periferiche connesse
- Caso più complesso (e più frequente…)
  - Se il computer ha un'interfaccia di rete, anche se non è connesso in rete al momento dell'intervento, bisogna individuare eventuale sistemi con cui può aver comunicato
    - Tante varianti…

36

Processo di gestione della prova digitale
Fasi - Identificazione

- La scena del crimine può contenere diversi tipi di dispositivi di memorizzazione
  - Hard disk, hard disk esterni, floppy disk
  - Memorie flash, memory card, CD, DVD, Blu-ray
- Il DEFR deve
  - Documentare marca, tipo, s/n di ogni supporto
  - Identificare tutti i computer e le periferiche e il loro stato
    - Se acceso, documentare cosa si vede a schermo
      - Fotografia, video, scrivere a verbale
  - Recuperare i cavi di alimentazione dei dispositivi che usano batterie
  - Utilizzare un rilevatore di segnali wireless per eventuali sistemi non visibili
  - Considerare anche evidenze non digitali e/o fornite a voce

37

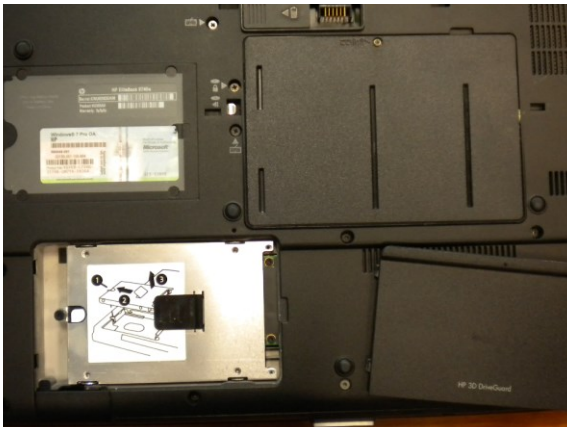
Processo di gestione della prova digitale
Fasi - Identificazione

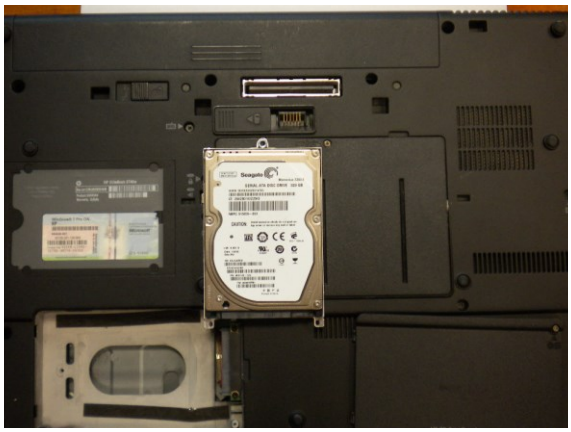
Un esempio di verbale di sequestro…

A seguito di ciò personale di questo Comando si portava insieme allo nella abitazione di questi, il quale ci conduceva nel suo locale adibito a stireria dove detiene degli apparati informatici, per cui ritenendoli utili ai fini delle indagini di cui si procede, si riteneva utile porre sotto sequestro il sotto notato materiale (***vds. Allegato verbale di sequestro operato nei confronti di.***) :

- PC Portatile Marca **Dell** Modello – **PP01L**
- Hard Disck 82.3 GB Marca **Hitachi** Modello **IC35L090AVV207-0**
- Hard Disck 6.4 GB Marca **Fujitsu** Modello **MPD3064AT**
- Hard Disck 160GB Marca **Maxtor** Modello **DAIMOND MAX 21**
- Pen Drive USB Marca **PEAKHARDWARE** 1,0 GB
- Pen Drive USB Marca **PHILIPS**
- Pen Drive **DATA TRAVELER** 2 GB Marca KINGSTON
- CASE ASSEMBLATI MIDI TOWER contrassegnati dal nr.1 con nr. 2 Hard Disk
- CASE ASSEMBLATI MIDI TOWER contrassegnati dal nr.2 con nr. 3 Hard Disk
- CASE ASSEMBLATI MIDI TOWER contrassegnati dal nr.3 con nr. 1 Hard Disk
- CASE ASSEMBLATI MIDI TOWER contrassegnati dal nr.4 con nr. 2 Hard Disk


Windows 7
NVIDIA






NOKIA


BL-5CB
NOKIA


NOKIA
Nokia Corporation
Model: 1800 Type: RM-653
CODE: 0595001
0434
MADE BY NOKIA
manufactured in China

47

Processo di gestione della prova digitale
Fasi – Raccolta e acquisizione

- In sede di raccolta o acquisizione bisogna considerare alcuni fattori
  - Volatilità
  - Esistenza di cifratura a livello di supporto o di partizione
  - Criticità del sistema
  - Requisiti legali
  - Risorse
    - Disponibilità di storage, tempo, disponibilità di personale

48

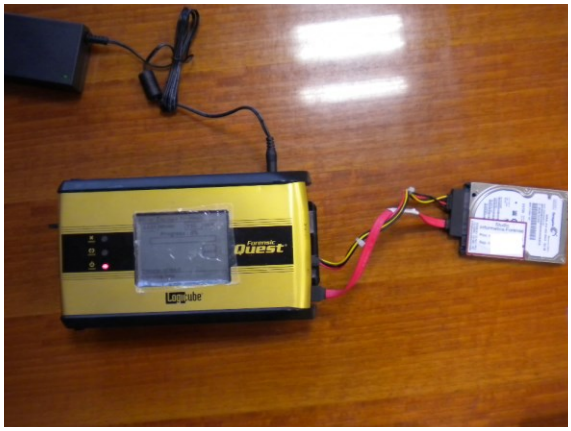
Processo di gestione della prova digitale
Fasi - Raccolta

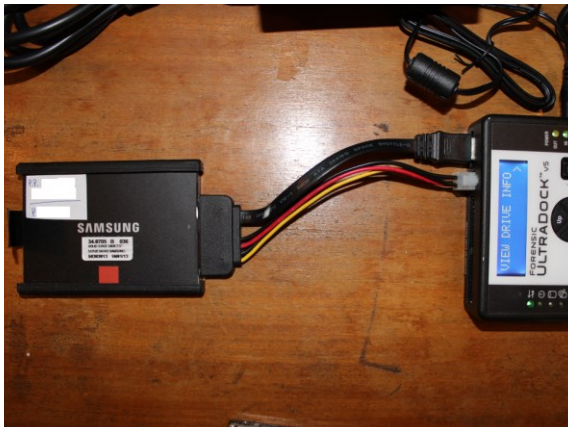
- Raccolta
  - Device vengono rimossi dalla posizione originaria e trasportati in laboratorio per acquisizione e analisi
    - Talvolta rimuovere un supporto può essere pericoloso
  - Il device può trovarsi in due situazioni
    - Acceso o spento
      - Approcci diversi, tool diversi
  - DEFR e DES devono utilizzare il metodo migliore sulla base di situazione, costi, tempi
    - Tutto da documentare
  - Raccogliere anche gli accessori

49

Processo di gestione della prova digitale
Fasi - Acquisizione

- Acquisizione
  - Creazione di una copia forense e documentazione di metodo, strumenti, attività
    - Supporto, partizione, gruppo di file
      - Acquisendo solo un gruppo di file si perdono alcuni dati
        - Es.: spazio non allocato, file cancellati, slack space
    - Apportare meno alterazioni possibili
      - Tendere a non modificare alcun bit
      - Documentare eventuali alterazioni e giustificare
      - Es.: sistema in esecuzione, settori danneggiati, tempo insufficiente





53

Processo di gestione della prova digitale
Fasi - Conservazione

- Conservazione
  - Proteggere integrità dei dati
    - Da alterazioni naturali, colpose o dolose
  - Normalmente, non dovrebbero esserci alterazioni
    - Utilizzare metodologia per dimostrare che non si sono verificate alterazioni
  - Proteggere anche la riservatezza dei dati
  - Utilizzare imballaggi opportuni
    - Es.: per i supporti magnetici, imballaggi antistatici
    - Non devono danneggiare il supporto

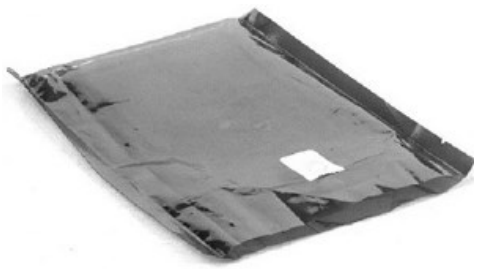
54

Processo di gestione della prova digitale
Fasi - Conservazione

- Etichettare tutto
- Verificare che le batterie siano opportunamente caricate (e ricaricare), ove presenti
- Bloccare parti mobili
- Ridurre rischi in base alla natura del supporto
- Ridurre rischi dovuti al trasporto
- Preservare eventuali altri tracce
  - Es.: tracce biologiche
  - Utilizzare guanti puliti

57

Conservazione
ESD Bag



58

Conservazione
Patented Wireless StrongHold Bag

http://www.paraben.com/stronghold-bag.html

59

Conservazione
Tabletop StrongHold Tent

http://www.paraben.com/tabletop-stronghold.html

60

Conservazione
StrongHold Pouch

http://www.paraben.com/stronghold-pouch.html

61

Conservazione
StrongHold Tent

http://www.paraben.com/stronghold-tent.html

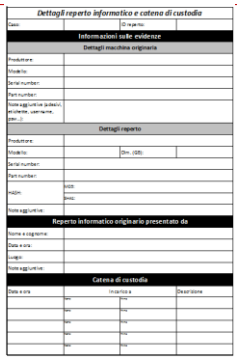
62

Processo di gestione della prova digitale
Catena di custodia

- Documentare movimenti e interazioni con la potenziale prova digitale
- Storia del supporto a partire dalla fase di raccolta
- Formato cartaceo o digitale
- Deve contenere
  - Identificativo unico dell'evidenza
  - Quando, dove, chi e perché ha avuto accesso all'evidenza
  - Documentare e giustificare ogni alterazione inevitabile, con il nome del responsabile

63

Processo di gestione della prova digitale
Catena di custodia



Dettagli reperto informatico e catena di custodia			
Caso:		ID reperto:	
Informazioni sulle evidenze			
Dettagli macchina originaria			
Produttore:			
Modello:			
Serial number:			
Part number:			
Note aggiuntive (utente, password, ...):			
Dettagli reperto			
Produttore:			
Modello:		Dim. (GB):	
Serial number:			
Part number:			
Hash:	MD5:		
	SHA1:		
Note aggiuntive:			
Reperto informatico originario presentato da			
Nome e cognome:			
Data e ora:			
Luogo:			
Note aggiuntive:			
Catena di custodia			
Data e ora	Inserito a		Descrizione
	Nome:	Firma:	
	Nome:	Firma:	
	Nome:	Firma:	
	Nome:	Firma:	
	Nome:	Firma:	

64

Processo di gestione della prova digitale
Catena di custodia

Dettagli reperto informatico e catena di custodia			
Caso:		ID reperto:	
Informazioni sulle evidenze			
Dettagli macchina originaria			
Produttore:			
Modello:			
Serial number:			
Part number:			
Note aggiuntive (adesivi, etichette, username, psw…):			
Dettagli reperto			
Produttore:			
Modello:		Dim. (GB):	
Serial number:			
Part number:			
HASH:	MD5:		
	SHA1:		
Note aggiuntive:			

65

Processo di gestione della prova digitale
Catena di custodia

Reperto informatico originario presentato da			
Nome e cognome:			
Data e ora:			
Luogo:			
Note aggiuntive:			
Catena di custodia			
Data e ora	Incarico a		Descrizione
	Nome	Firma	
	Nome	Firma	
	Nome	Firma	
	Nome	Firma	
	Nome	Firma	

67

Briefing

- Capire cosa è accaduto
- Cosa cercare
- Cosa ci si aspetta di trovare e cosa ci si aspetta di non trovare
- Valutare aspetti di riservatezza
- Valutare precauzione per mantenere integrità dei dati

68

Briefing

- Tipo di incidente
- Data e ora
- Definire piano di investigazione
- Considerare dove e come l'evidenza digitale è memorizzata/trasportata
- Individuare eventuali tool specifici per le attività di acquisizione
- Definire strumenti necessari
- Disattivare comunicazioni via cavo e senza fili
- Assegnare compiti ai vari soggetti
  - Non accettare ausilio tecnico da non autorizzati
  - Utilizzare materiali opportuni per l'imballaggio

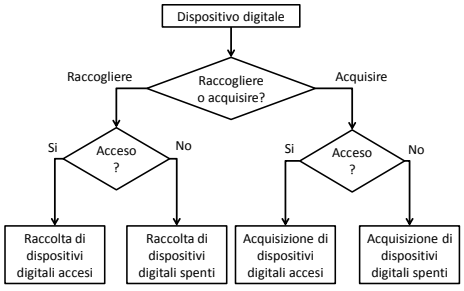
69

Precauzioni sulla scena del crimine
Valutazione dei rischi

- Scegliere bene tool e metodologie
  - Rischi non calcolati possono compromettere per sempre i dati
- Una valutazione dei rischi riduce al minimo gli errori
  - Che tipo di metodologia applicare per la raccolta e l'acquisizione?
  - Quali strumenti possono essere utili per l'attività?
  - Qual è il livello di volatilità dei dati?
  - I dati sono raggiungibili da remoto? Qual è il rischio di alterazione?
  - Cosa fare se gli strumenti non dovessero funzionare?
  - I dati potrebbero essere stati già compromessi?
  - È possibile che siano state previste bombe logiche per distruggere o nascondere dati?

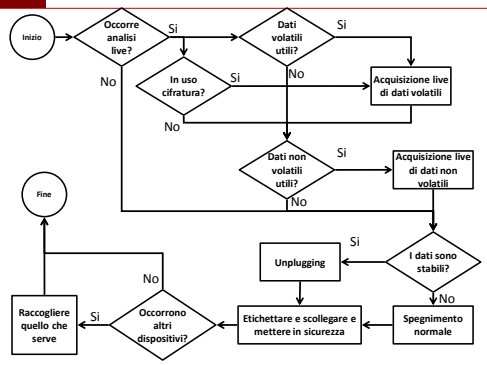
70

Identificazione



71

Dispositivi accessi



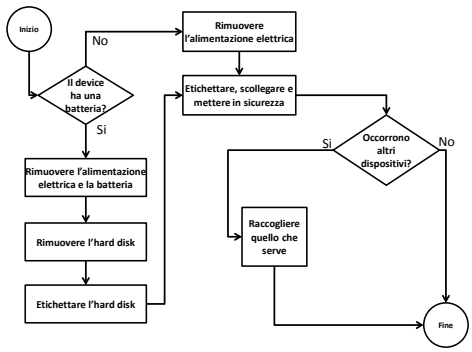
72

Linee guida per acquisizione di dispositivi di memorizzazione digitali – Stato: spento

- No dati volatili
- Procedura:
  - Assicurarsi che i dispositivi siano effettivamente spenti
  - Rimuovere il dispositivo di memorizzazione dal dispositivo spento (se non già rimosso)
    - Porre attenzione quando il dispositivo di memorizzazione viene rimosso: potrebbe essere confuso con altri o danneggiato
  - Etichettare il dispositivo di memorizzazione come “suspect”
  - Documentare tutti i dettagli
    - Produttore, modello, serial number, part number, dimensione
  - Acquisire e calcolare impronta hash

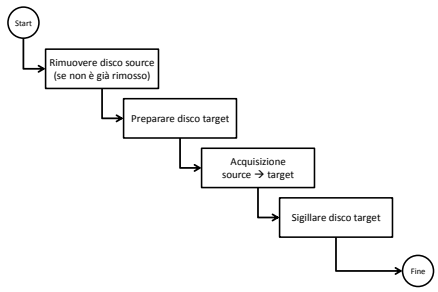
73

Dispositivi spenti



74

Acquisizione dispositivo spento



75

Situazioni critiche

- In alcuni casi, i dispositivi non possono essere spenti a causa della natura del sistema
  - Es.: data center che offrono servizi a terzi, sistemi di sorveglianza, sistemi medici, altri sistemi critici…
- Occorre prevedere particolari attenzioni
- É possibile procedere con
  - Acquisizione live
  - Acquisizione parziale

76

Situazioni critiche
Acquisizione parziale

- Si procede ad un’acquisizione parziale quando intervengono particolari situazioni:
  - Il sistema da acquisire contiene troppi dati
    - Es.: Google server… ma anche “banali” DB server
  - Il sistema non può essere spento
  - Solo alcuni dati sono rilevanti
  - Solo alcuni dati possono essere acquisiti per vincoli legali
- Quando si procede ad un’acquisizione parziale, le attività devono includere (ma non sono limitate a):
  - Identificazione delle cartelle, file ed ogni altra proprietà o opzione rilevante
  - Acquisizione dei sopra indicati dati

77

Competenze degli operatori Identificazione

- Identificare
  - Dati e informazioni utili per il proseguimento delle indagini
  - Strumenti per raccolta e acquisizione
  - Valutazione dei rischi
- Competenze
  - Utente e amministratore di vari tipi di dispositivi
  - Procedure di indagine sulla scena del crimine
  - Capacità di determinare lo stato del sistema
  - Conoscere sistemi e configurazione di log
    - Email, web, accessi, password…
  - Conoscere funzionamento dei dispositivi
  - Conoscere l'importanza dei dati volatili e non volatili
  - Comprensione dei diagrammi di rete
  - Comprendere le connessioni tra indirizzi IP e indirizzi MAC

78

Competenze degli operatori Raccolta

- Identificare
  - Tool e procedure per imballaggio dei supporti, protezione da minacce ambientali
- Competenze
  - Raccolta in sicurezza di dati e dispositivi digitali
  - Definire il miglior metodo per la raccolta e la conservazione del maggior numero di informazioni
  - Definire documenti di catena di custodia
  - Interrogare persone che utilizzano i sistemi
  - Identificare e raccogliere tutti i dati e gli strumenti che possono tornare utili in fase di analisi
    - Password, dongle, metodologie…

79

Competenze degli operatori Acquisizione

- Requisiti
  - Metodologie e strumenti per garantire ripetibilità, riproducibilità, integrità dei dati
  - Acquisire dati e applicare hash
- Competenze
  - Struttura dei file system (e RAID) dei vari sistemi operativi
  - Comprendere l'organizzazione dei dati nei supporti
    - File generati dal sistema, file generati dall'utente
  - Saper definire i requisiti di storage
  - Eseguire le operazioni tecniche di acquisizione
    - Dispositivi spenti, accesi, di rete; Contesti critici; Parziali; Generazione di impronte hash
  - Capire quanto incide una procedura di acquisizione rispetto ad un'altra

80

Competenze degli operatori Conservazione

- Requisiti
  - Applicare e valutare requisiti per la conservazione
  - Mantenimento della catena di custodia
- Competenze
  - Impatto delle minacce ambientali
    - Umidità, temperatura…
  - Imballaggio e trasporto di dispositivi digitali

Quantificazione ed individuazione delle alterazioni dei dati nell'ambito di indagini di Informatica Forense

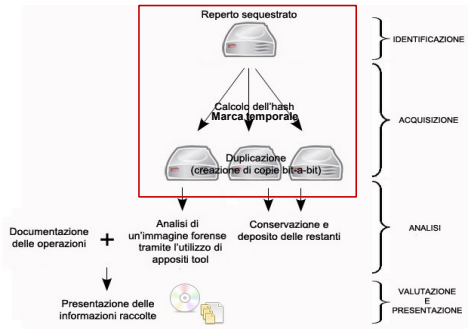
Michele Ferrazzano

85

Quantificazione ed individuazione delle alterazioni dei dati nell'ambito di indagini di Informatica Forense

- Corretta gestione del reperto informatico
- Un caso reale di scorretta gestione
- Presentazione dello studio
- Analisi e confronto dei dati più significativi

Modalità operative



Quello che accade nella pratica…

- Poca attenzione degli operatori
- Si verificano alterazioni dei dati
- Si compromette l'utilizzabilità di una prova
  - A favore o contro l'indagato
  - A favore o contro terzi

Quello che accade nella pratica…

CORRIERE DELLA SERA

L' ULTIMA UDIENZA

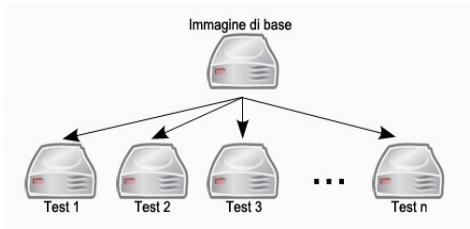
Garlasco, l' arringa dei legali di Alberto: computer alterato, dovete assolverlo

VIGEVANO (Pavia) - Tanti indizi, sì. Ma nessuna prova. Nessun movente e niente arma del delitto. E poi troppi elementi trascurati nel corso delle indagini. «Alberto è innocente. Non ha ucciso lui Chiara Poggi la mattina del 13 agosto 2007, a Garlasco». Quindi, la via è obbligata: assoluzione, per non aver commesso il fatto. È il filo logico seguito dalla difesa di Alberto Stasi, il professor Angelo Giarda e i fratelli Giulio e Giuseppe Colli. Ieri le loro conclusioni davanti al giudice dell' udienza preliminare di Vigevano, Stefano Vitelli: dieci ore di arringa per convincere il gup che la mattina del delitto il biondino di Garlasco non massacrò la sua fidanzata ma rimase a casa sua a scrivere quattro pagine della tesi di laurea. La dimostrazione del suo alibi, ripetono da mesi i tre legali, è stata compromessa dall' alterazione dei dati del computer, aperto e consultato più volte dai carabinieri prima che fosse consegnato ai colleghi del Ris di Parma. Il perito del pubblico ministero Rosa

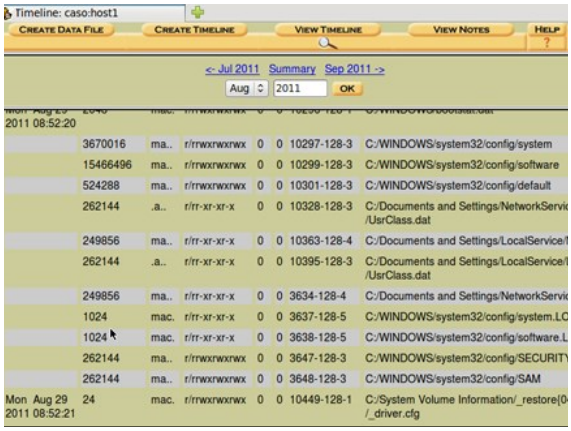
Studio sperimentale sull'alterazione dei reperti informatici

- Verificare
  - Cosa accade in caso di utilizzo scorretto del reperto informatico
- Misurare
  - **Quante e quali alterazioni si verificano**

Modalità operative



Un'immagine forense per ogni test per garantire l'indipendenza

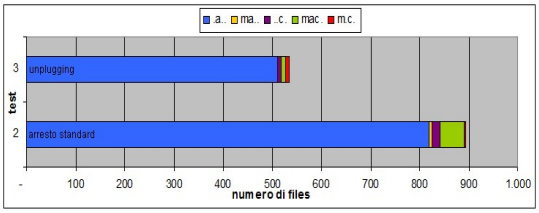


Timeline e metadati

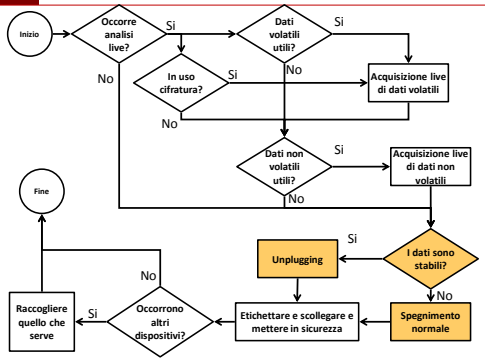
- Per ogni file sono memorizzate data e ora di:
  - Ultima lettura (apertura)
  - Ultima scrittura (modifica)
  - Creazione

m "written"	Il file è stato modificato
a "accessed"	Il file è stato acceduto
c "changed"	I metadati del file (MFT) sono cambiati
b "created"	Il file è stato creato

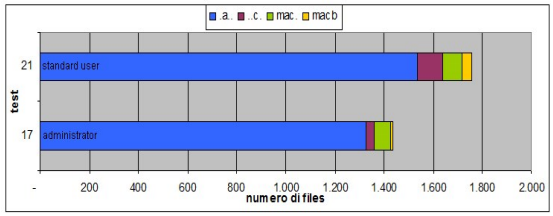
Unplugging *vs.* shutdown



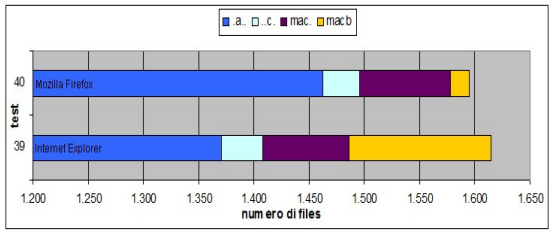
Vi ricordate?



Standard user *vs.* Admin user



Internet Explorer *vs.* Mozilla Firefox

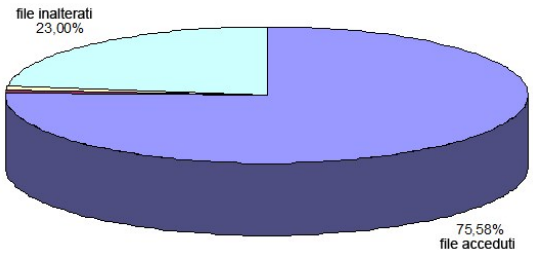


E POI…

L'operazione più invasiva

101

Gli effetti dell'utilizzo della funzione "Cerca" di Windows



102

Conclusioni

- Il reperto informatico è estremamente delicato e i dati in esso contenuti sono estremamente volatili
  - Necessità di rigore scientifico nel trattamento di dati informatici
- Alcune operazioni portano un numero di alterazioni estremamente elevato
  - Almeno nelle date di accesso
    - Si perdono alibi
    - Si perde consapevolezza
    - Si perdono prove!

Treviso
27.09.2013

www.InformaticaForense.it

Lo standard internazionale
ISO/IEC 27037:2012
per l'acquisizione forense di dati digitali

Michele Ferrazzano
michele.ferrazzano@unibo.it