

行政院及所屬各機關出國報告

( 出國類別： 實習 )

赴法國研習『企業網路整合管理技術』報告

服務機關：中華電信研究所

出國人 職 稱：助理研究員

姓 名：方澤涵

出國地區：法 國

出國期間：90年8月18日至90年8月26日

報告日期：90年11月20日

H6/  
C09006828

公務出國報告提要

頁數: 14 含附件: 是

報告名稱:

研習『企業網路整合管理技術』

主辦機關:

中華電信研究所

聯絡人/電話:

楊學文/03-4244218

出國人員:

方澤涵 中華電信研究所 90830專案研究計畫 助理研究員

出國類別: 實習

出國地區: 法國

出國期間: 民國 90 年 08 月 18 日 -民國 90 年 08 月 26 日

報告日期: 民國 90 年 11 月 20 日

分類號/目: H6/電信 /

關鍵詞: 企業網路,整合,管理,SNMP

內容摘要: 隨著電信市場的開放,電信市場的競爭將愈來愈激烈,面對這些競爭各公司皆開始研擬提供服務品質保證甚至與客戶簽訂服務品質保證(Service Level Agreement)。而要能夠提供服務品質保證,必須仰賴健全的網路維運系統,隨時監控網路及設備之運作,維護網路整體的服務品質,另一方面更需提供客戶可靠的品質報表,讓客戶了解其所得到的服務品質,而要提供客戶相關品質報表,需仰賴網路維運系統長期收集各種網路服務品質資料。職此次奉派前往法國InfoVista 公司,該公司以其新一代服務品質管理(Service Level Management)發展平台著稱於業界,該發展平台提供強大的資料蒐集引擎,透過SNMP等協定蒐集網路服務品質資料,並藉由完美的物件模型,提供了最大的彈性,其將所蒐集各種網路服務品質資料,依據客戶及維運的需求產生各種報表。職利用此次受訓之機會,深入了解此項產品。以做為未來本公司開發整合網路管理系統的參考,並瞭解其產品可能帶來的效益。

本文電子檔已上傳至出國報告資訊網

## 摘 要

隨著電信市場的開放，電信市場的競爭將愈來愈激烈，面對這些競爭各公司皆開始研擬提供服務品質保證甚至與客戶簽訂服務品質保證(Service Level Agreement)。

而要能夠提供服務品質保證，必須仰賴健全的網路維運系統，隨時監控網路及設備之運作，維護網路整體的服務品質，另一方面更需提供客戶可靠的品質報表，讓客戶了解其所得到的服務品質，而要提供客戶相關品質報表，需仰賴網路維運系統長期收集各種網路服務品質資料。

職此次奉派前往法國 InfoVista 公司，該公司以其新一代服務品質管理(Service Level Management)發展平台著稱於業界，該發展平台提供強大的資料蒐集引擎，透過 SNMP 等協定蒐集網路服務品質資料，並藉由完美的物件模型，提供了最大的彈性，其將所蒐集各種網路服務品質資料，依據客戶及維運的需求產生各種報表。職利用此次受訓之機會，深入了解此項產品。以做為未來本公司開發整合網路管理系統的參考，並瞭解其產品可能帶來的效益。

## 目 錄

1. 出國目的 .....	1
2. 實習內容 .....	3
2.1 INFOVISTA 軟體架構 .....	3
2.2 INFOVISTA 資料模型 .....	5
2.3 INFOVISTA 自動建立報表功能 .....	12
2.4 INFOVISTA 產品總結 .....	13
3. 實習心得 .....	14
4. 建議 .....	14
附件 .....	15

## 1. 出國目的

隨著電信市場的開放，電信市場的競爭將愈來愈激烈，面對這些競爭我們除了提昇經營效率，降低成本以提供用戶更低廉的服務之外，還需提供一個更可靠的電信通訊服務，甚至與客戶簽訂服務品質保證(Service Level Agreement)，如此才能贏得客戶的信賴。

而要能夠提供服務品質保證，必須仰賴健全的網路維運系統，隨時監控網路及設備之運作，才可以有效率地找出網路障礙的情形，即時修復，維護網路整體的服務品質。

另一方面更需提供客戶可靠的品質報表，讓客戶了解我們所提供服務之品質與其使用情形，以便提供客戶更進一步的服務，而要提供客戶相關品質報表，需仰賴網路維運系統長期收集各種網路服務品質資料。

職此次奉派前往法國 InfoVista 公司，該公司以其新一代服務品質管理(Service Level Management)發展平台著稱於業界，該發展平台提供強大的資料蒐集引擎，透過 SNMP 等協定蒐集網路服務品質資料，並藉由完美的物件模型，提供了最大的彈性，其將所蒐集各種網路服務品質資料，依據客戶及維運的需求產生各種報表。職利用此次受訓之機會，深入了解此項產品。以做為未來本公司開發整合網路管理系統的參考，並瞭解其產品可能帶來的效益。

此次研習依據中華電信股份有限公司八十九年度資本支出派員出國實習計畫，赴法國實習「企業網路整合管理技術」，實習期間自民國九十年八月十八日至二十六日，共計九天。參加於法國 Infovista 公司所舉辦之 Customizing Infovista Network Management and SLA 之實習課程，其行程安排如下：

期間	主題
8月18日~8月19日	去程
8月20日~8月20日	參加 Infovista User Course 實習課程
8月21日~8月22日	參加 Infovista Advance User Course 實習課程

8月23日~8月24日	參加 Customizing Infovista 實習課程
8月25日~8月26日	返程

本報告綜合以上實習課程，劃分為出國目的、實習內容、實習心得、建議及附件。

## 2. 實習內容

### 2.1 InfoVista 軟體架構

InfoVista 分為 Client 和 Server 兩個部分。它利用 SNMP 網路管理協定及 SNMP Probe 來蒐集資料，所以不需要另外的 Agent 安裝在遠端系統。Client 和 Server 能夠安裝在相同的系統或者安裝於不同系統，透過網路可有多個 Client 存取一個 Server。

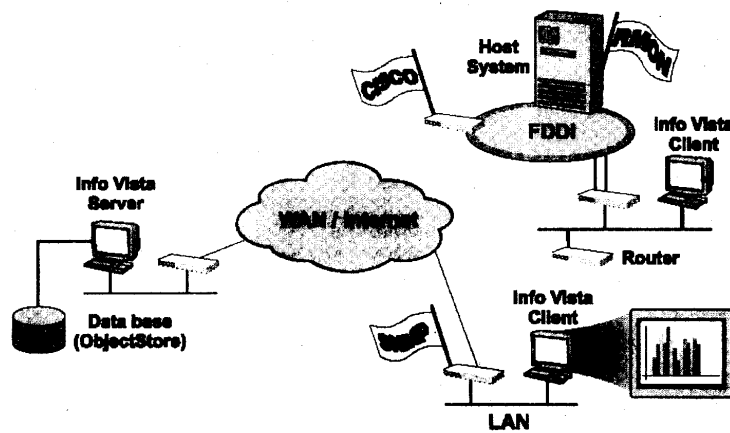


圖 1 軟體架構

Server 提供網路監視功能：

- 從每一個監控的資源得到資料
- 計算資料
- 儲存資料到本地資料庫

為增加的效能，Server 應安裝於高效能的系統。

Client 應用程式提供用戶界面並包括下列功能：

- 一個圖形使用者界面(Graphic Interface)
- 一個命令式界面(Command Line Interface)

- 處理 InfoVista 網路模型及 Report
- 處理列印及格式

圖表用戶界面( 圖形使用者界面 ) 叫做 ivreport — 其提供一個視窗界面。它使用 drag-and-drop 和若干 Windows 環境的所有標準特性來幫助使用者設計和存取品質報告。

命令式界面叫做 ivcmd , 提供於於 DOS 作業系統或者 Unix 作業系統的文字模式下, 一個執行命令的界面。ivcmd 提供強大的命令, 允許使用者透過命令完成在圖形使用者界面上可完成的各種主要功能。使用者透過 ivcmd 可使用批次模式來控制各種功能。另外透過 Perl API 可方便將 InfoVista 與其他 OSS 整合在一起。

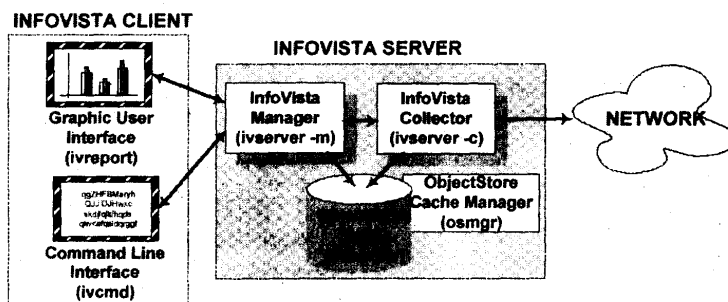


圖 2 系統架構

在 Server Side 的基礎運作程式為 ObjectStore 物件資料庫, 它叫做 *osserver* 提供包括清理老舊資料及維修分析資料的功能。

最後 Server Side 的主要運作程式叫做 *ivserver* 分為 Manager 及 Collector。Manager 負責維護 InfoVista 物件模型。這個模型用來表示那些被 InfoVista 監測的網路設備等資源, Collector 將週期性去蒐集資料並根據所設定的公式計算出所需的資料, 透過這些資料來產生報告。



## 2.2 InfoVista 資料模型

InfoVista 整個系統的精隨就在於其所建立的物件資料模型，茲整理如下：

### ■ Vista

InfoVista 以 Vista 此物件類別來表示所有各種管理的資源，一個 Vista 可存放許多屬性(*Properties*)來表示資源的特徵，而系統允許我們建立各種衍生之 Vista 來表示不同的資源。並且各衍生之 Vista 還可建立繼承關係(在 InfoVista 稱為 rule) 而所有衍生之 Vista 皆繼承 “Resource” Vista。

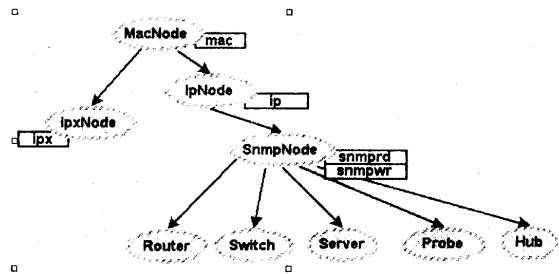


圖 3 Vista 繼承關係

舉例來說我們可建立一個 “IP Node” Vista 物件類別，他擁有 IP 這個屬性，另外再建立 “Snmp Node”，此 Vista 繼承 “IP Node” 並增加 ‘read community’，‘write community’ 等屬性，另外一個 “LAN Interface” Vista 則擁有 ‘If Index’ 這個屬性來表示 SNMP MIBII 中介面的 “If Index”。

這些屬性主要會用於將來定期監測設備時所需的參數，例如要取得設備介面流量即需 “If Index” 這個屬性，另外它也可作為監測臨界值又或用於顯示於報表之中，因此在整個建立服務品質的過程，需先分析出要定義哪些 Vista 以供後續過程使用，另外系統也內建了許多 Vista 可供擴充或直接使用。

透過以下 GUI 可讓我們編修 Vista

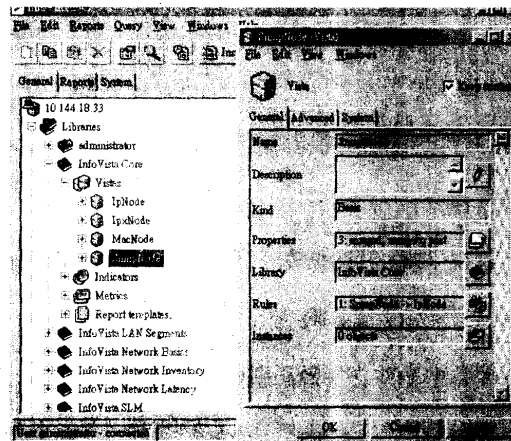


圖 4 Vista 編輯 GUI

#### ■ Instance

Vista 所表示的是一種資源的樣板，Instance 則表示某一種類資源的實體，例如要表示網路上 10 台 Router 我們需建立 10 個 "Router Vista" 之 Instance，這些 Instance 的屬性應填入相映於實體資源的屬性，如 IP Address。

#### ■ Variable

每一個 Variable 都表示在監控的資源方面可用的資料，InfoVista 載入 Variable 的是透過 SNMP 所定義的標準 MIB，並將 Variable 依 MIB File，Module，Group 分類，以載入 RFC1213 來說，ifTable 為 Group，其下則有 ifIndex、ifDescr、ifInOctet 等 Variable，每個 Variable 有一個唯一的 Oid 及所需之參數，再以 ifTable 為例，其下所有的 Variable 之參數為 ifIndex。

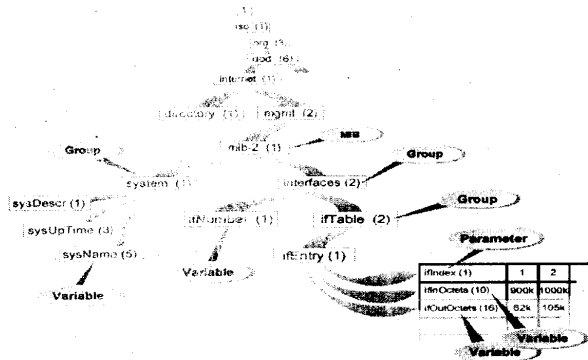


圖 5 InfoVista MIB Tree 架構

Variable 的資料型態有 scalars。也有 multi-dimensional table。每一個 dimension 由參數 (Parameter) 來表示，以 ifTable 為例每一個 column 表示一個 Variable 而每一個 row 為針對某一介面來給定 Variable 一個值，Variable 將會運用於後面介紹之 formula 中，Variable 經過 formula 運算後產生所要的量測值。

另外 InfoVista 也提供一個 mib browser 來載入所需的 mib file

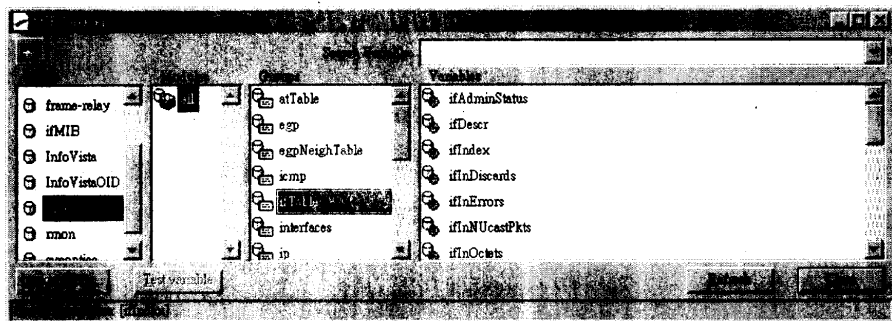


圖 6 InfoVista MIB Browser

■ Indicator

Indicator 代表對一個資源的量測項目，例如我們可建立一個 Indicator 叫 'Lan 頻寬使用率' 並建立相關的 Formula 來量測 Lan 頻寬使用率，Indicator 可告訴我們

資源的運作情況，InfoVista 的最後目標是要展示 Indicator 的變化。

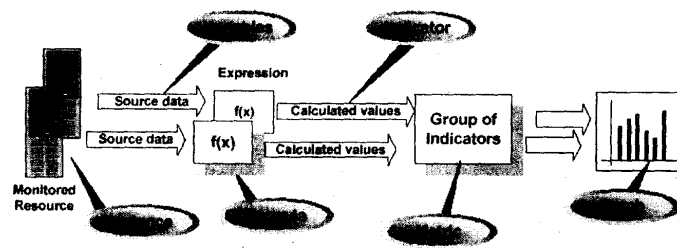


圖 7 InfoVista Indicator 與其他物件之關係

### ■ Formula

一個 Formula 是一個數學運算式，當我們建立一個 Indicator 後我們需指定一個 Formula，其從 Variables 取得蒐集來的資料後，經過運算子來計算 Indicator 的值。

Indicator 有兩種：直接由 Variables 計算其值的稱為 base Indicator，而由其他 Indicator 再計算者稱為 derived Indicator

### ■ Expression

一個 Formula 至少含有一個 expression，expression 使用一組運算子 (operator)。運算子包含數學運算子如  $+ - * /$ ，以及強大的運算函式如：

- **baseline** - 計算一個 expression 在 n 天的平均曲線
- **standard deviation** - 計算一個 expression 的標準差

下表即 InfoVista 所提供的部分運算函式：

type	operator	function
mathematical	+ add - subtract * multiply / divide % modulo abs isnull max min	basic mathematical functions
temporal	baselineDay baselineWeek max maxt min mint offset percentile percentilex self trend	consolidates data over a period of time (average, maximum, minimum, etc.)
reduction	distinct maxJoin mean minJoin pick size stddev sum variance	reduces the number of parameters associated with the expression
augmentation	append	increases the number of parameters associated with the expression

圖 8 InfoVista 提供之 Operator 列表

透過這些 operator 可作出各種所需的運算，以得到所需的觀測值。

一個 Formula 可有多個 Expression 系統將以第一個測試成功者為最後採用之運算式。

以下為 InfoVista 所提供編修 Indicator， Formula， Expression 的畫面。

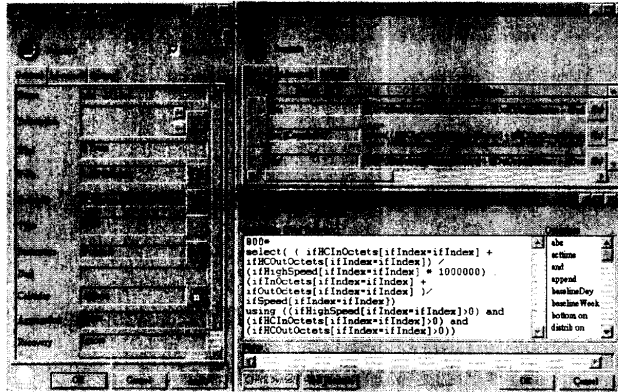


圖 9 編修 Indicator， Formula， Expression 的畫面

## ■ Metric

InfoVista 的 report 中包含一個或多個 graph，每個 graph 將呈現一個或多個 Indicators 的值。Metric 即用來表示關聯於同一個 graph 的 Indicators 之群組關係。

例如我們可建立一個 Metric 把介面的使用率與使用率臨界值放同一個 graph。

## ■ Report Template and Graph Template

Report Template 定義一張 report 的樣板，包括含有哪些 Graph Template 各種文字圖形的位置，另外它還有一個重要的屬性，即定義資料需保存多久(life time)。InfoVista 並提供一個強大的編輯器來讓使用者編輯所需的報表。

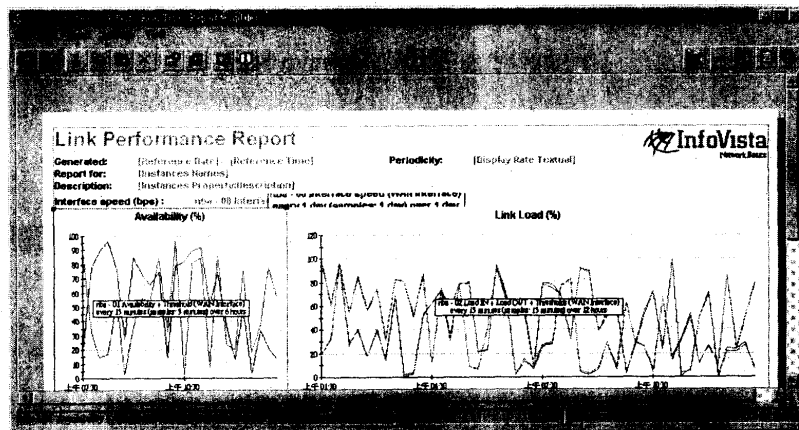


圖 10 Report Template 編輯器

Graph Template 則定義一個圖表要呈現的方式，其屬性包括所使用的 Metric 及下列三項重要屬性：

- acquisition rate - 此圖表之原始資料的蒐集頻率(acquisition rate)。
- display rate - 此圖表之呈現資料的時間間格。
- time span - 此圖表之一次所呈現的時間長度。

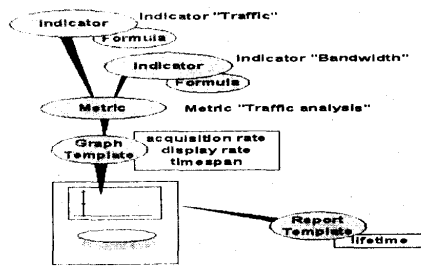


圖 11 Report Template 與 Graph Template 重要屬性及與其他物件關係

另外 Graph Template 也定義資料所要呈現的各種組合方式:

- 長條圖，曲線圖，百分比圖或表格。
- 多個 instance 或單一 instance。
- y/x 軸及圖例的呈現方式。
- 線條樣式，顏色，字型等。

Infovista 也提供一個強大的編輯器來讓使用者編輯所需的 Graph Template

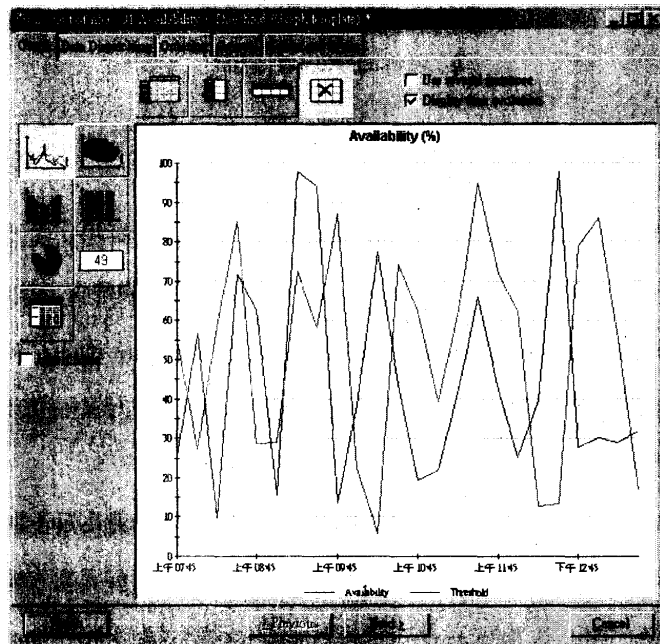


圖 12 Graph Template 編輯器

## ■ Report

Report Template 是一個樣板，並無實際的資料，如果我們要得到一張有資源的運作狀況的報表，需將 Report Template 與實際的資源（在 InfoVista 的模型中即是 instance）作連結，作完此一連結關係後 InfoVista 即開始根據 Graph Template 所定義的蒐集頻率，針對相關的 Variable 來蒐集資料。

透過 Instant Report 後，經過一段時間我們即可得到我們所要的報表。

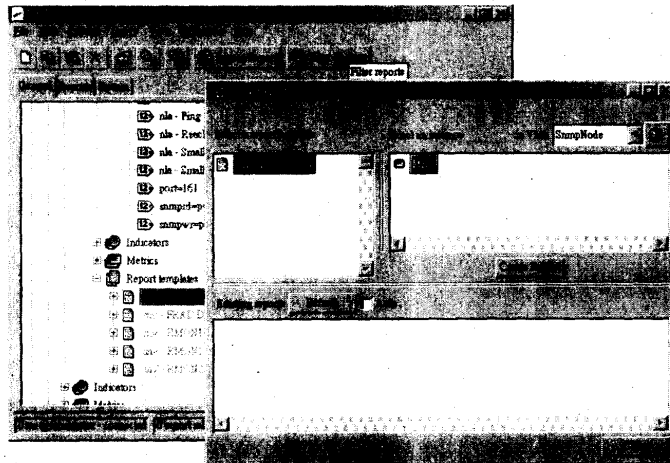


圖 13 Instant Report 畫面

## 2.3 InfoVista 自動建立報表功能

由 2.2 節我們已知道如何透過 InfoVista 的物件模型及工具建立我們所要的報表，但由於要產生報表需建立 Instance，但對網路上的所有設備資源建立 Instance 是一件相當繁瑣的工作，為此 InfoVista 提供一個工具叫 Vista Finder 其自動找尋網路上的設備，自動建立 Instance 及相關的報表，透過此一方式可很方便的管理網路上的設備。

不過 Vista Finder 只能處理一般的狀況，而對於特殊設備及報表它就無用武之地，此時需透過 InfoVista 提供的 API 來撰寫 Script 或應用程式建立報表，另外 InfoVista 尚有一項工具 IVWizard 可透過其所定義的格式批次建立 Instance 及報表。



## 2.4 InfoVista 產品總結

InfoVista 定義的—的非常好的物件模型，及強大的運算能力，讓使用者能夠自行製作出所需的報表。另外完整的 API 更提供了與其他 OSS 系統的整合能力，因此 InfoVista 很適合做為推展 SLA 業務的後端支援開發工具。

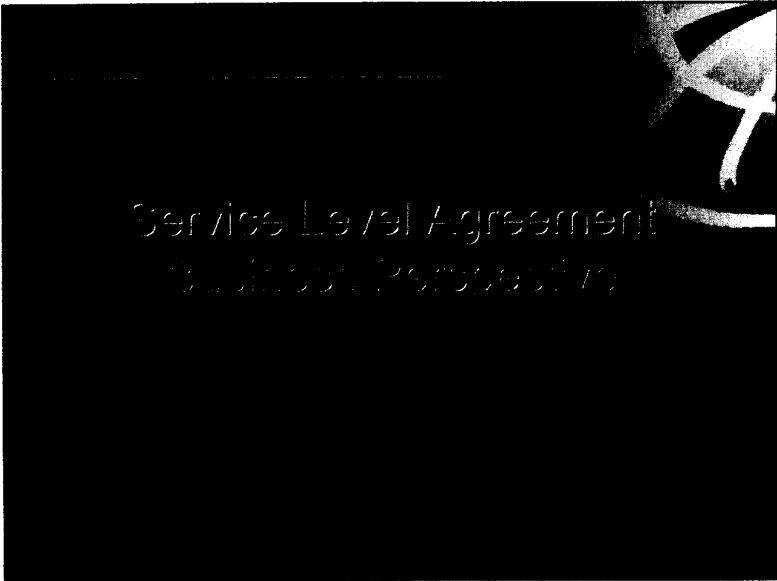
### 3. 實習心得

職此次奉派赴法受訓，對於 InfoVista 其產品的物件模型與設計理念印象深刻，未來在進一步發展我們自己的整合網管系統時，可吸取他人的經驗，進一步強化我們整合網管系統的能力。

外語能力是此次受訓途中稍有不足之處，由於法國人口音的關係再加上在國內很少與外國人接觸，所以剛開始與外國人溝通倍感吃力，因此平日應多加強聽說之訓練。

### 4. 建議

面對未來的電信業務競爭，提供客戶 SLA 的服務是一條必走的路，而面對各種不同的服務品質需求，要在最短的時間開發出一套符合網路經營所需的產品，必須建立一套強大的發展平台，目前我們在開發整合網管系統上已有相當的經驗，並業已建立一個初步開發平台，但提供客戶 SLA 的服務需提供更穩定更具彈性的系統，因此未來我們在持續開發整合網管系統時，需更強化網管系統本身模組的彈性，並提供與其他 OSS 系統介接的介面，並在符合經濟與開發效益下結合其他開發工具，以滿足公司未來提供客戶 SLA 的服務時的維運需求。



## Service Level Agreement Business Perspective

### Agenda

- Short Company Overview
- SLA/SLM Definition
- SLA Metrics
- Case Study Telco
- Case Study ASP
- Integration with Cisco InfoCenter

## **InfoVista at a glance**

- Europe's largest and one of the world's leading providers of Service Level Management software solutions.
- Worldwide presence (180 employees):
  - Europe (France, United Kingdom, Germany).
  - USA (Washington, San Francisco, Dallas, Chicago).
  - Asia (Singapore).
  - Represented in more than 30 countries in the world.
- International Investors:
  - Europe : Banque Paribas, Innovacom, Dassault (France), Technologie Holding (Germany)
  - USA : Sofinnova (US)
  - Asia Pacific : Vertex (Singapore)

## **InfoVista at a glance**

- 400 customers, 2000 licenses
- Telcos & ISPs : around 60% of the turnover
  - France Telecom, Mobistar, Wind Telecom, Uni 2
  - 9Telecom, Bouygues Telecom, Cegetel, Lyonnaise Communications, Renater
  - Sita Equant, BT, Concert (BT/AT&T), Debis, Deutsche Telekom, Unet
  - Bahrain Telecom, Cincinnati Bell, Enertel, GTS, Helsinki Telecom, High Way one, Viag Interkom, Retevision, TCI, Telecom New Zealand, UPC, Versatel, Vanco, ...

## Professional Services

- 30 consultants worldwide (Europe, USA, Asia)
- Mission: Help to define and implement SLA, SLM and customer reporting solutions.
- 90% of professional Services customers are Telcos, ISPs or ASPs:
  - France Telecom, Mobistar, Wind Telecom, Uni 2, Cegetel, Renater
  - Sita Equant, British Telecom, Debis, Deutsche Telekom, Uunet
  - Bahain Telecom, Cincinnati Bell, Enertel, GTS, High Way one, Retevision ...

## The future will be based on QoS Market Drivers...

- Once you get past pricing - Quality of Service, Network Availability, and SLA's will become the premier differentiators
- Traditional business growth will continue to lose momentum while margins plummet
- Service providers will need to focus on complete applications, end-to-end transactions, and actual response times experienced by customers, rather than how well internal systems are running
- Measuring end user perception of service quality will be critical, since Web users are only a click away from the competition
- Companies need technology that allows them to see themselves as others see them!!

... but banking marketing strategies with "real" guaranteed SLA's will be critical to customer retention and revenue growth!

## **SLA / SLM & Customer Reporting**

### **The Service Level Agreement (SLA):**

- It describes the measurements used to evaluate the quality of the delivered service.
- It defines the level of service that the provider commits to deliver to his customer.
- It describes the penalties applied to the provider in case of SLA violation.

For the customer, the SLA is a key point to get the service expected. The customer will pay less if the quality is not met. With clear measurements, it is easier to compare the service offered by two providers, and therefore to compare the fees.

## **SLA / SLM & Customer Reporting**

### **The Service Level Management (SLM):**

It is a suite of solutions that the provider put in place to:

- measure and store the quality of the delivered service.
- Calculate the relevant metrics & produce SLA reports.
- Be notified when the SLA is (near to be) violated (integration with fault management systems).
- follow the evolution of the global quality of the service. (internal reporting)
- Interact with provisioning infrastructure databases.
- Interact with helpdesk and billing systems.

The SLM solution is a key point for the provider to produce SLA reports to his customers, and to improve the global quality of the delivered service.

## SLA / SLM & Customer Reporting

### The customer Reporting:

- It is the way to communicate between the customer and the provider about the SLA.
- The reports are coming from the SLM system.
- The reports are available on internet with a secure access for each customer.
- Beside the SLA reports, the provider can offer different class of performance & trending reports to help the customer improving his business.
- These add-on reports can be sold as options in the SLA contract.

For the customer, the reports are the visible part of the SLA system.  
For the provider it is a competitive advantage to win business and a key factor of differentiation.

## What 99.9% means

- **Only 8.76 hours of downtime a year**
- **Only 16,000 lost pieces of mail per hour**
- **Only 500 incorrect surgical operations each week**
- **Only 20,000 incorrect drug prescriptions each year**
- **Only 2 unsafe landings at O'Hare Airport every day**

99.9% is Data Grade - SPs need to deliver  
99.999% Availability - Carrier Grade

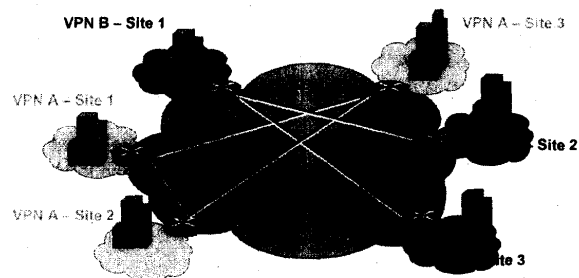
## The SLA Metrics

Standard SLA Metrics for a telecom operator:

- Multiple VPNs, Multiple kinds of traffic.

Objects concerned in the SLA:

- Links & channels between sites.



## The SLA Metrics

Standard SLA metrics for a telecom operator:

- Availability of links/channels (ex: 99.8%)  
*Data source: polling on the edge devices.*
- Maximum time to repair (ex: 4 hours)  
*Data source: Helpdesk system / polling on the edge devices.*
- Total outage duration  
*Data source: Helpdesk system / polling on the edge devices.*
- Maximum Response time (percentile 95) & average Response Time.  
*Data Source: Embedded active agent in the edge devices polling the other edge devices.*



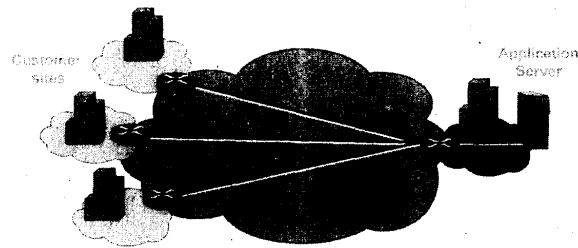
## The SLA Metrics

### Standard SLA Metrics for an ISP/ASP:

- Multiple customers, multiple sites, multiple applications, multiple links/channels.

### Objects concerned in the SLA:

- Applications, links/channels, Sites.



## The SLA Metrics

### Standard SLA Metrics for an ISP/ASP:

- Reachability of an application for a site (ex: 95%) \*  
*Data source: Requests from the customer site to the application.*
- It includes also:
  - Reachability of an application for all sites (ex: 97%)
  - Reachability of all applications for a site (ex: 97%)
- Maximum Response Time (percentile 95) & Average Response Time of the application (from the site point of view).  
*Data source: Requests from the customer site to the application & application logfiles.*

## **The SLA Metrics**

### **Standard SLA Metrics for an ISP/ASP:**

- Maximum Time to repair (ex: 24 hours).  
*Data source: Helpdesk / Requests from the customer site to the application.*
- Total outage duration.  
*Data source: Helpdesk system / Requests from the customer site to the application.*

## **A typical case study for Telcos**

### **Presentation of the operator 'PlanetCom':**

- International presence.
- Multiple Network Operation Center (NOC).
- Multiple needs of SLAs and specific reporting for their customers.
- Cisco routers at the access points.
- Core backbone with IP, Frame Relay and ATM devices.

## A typical case study for Telcos

The standard SLA offers 3 choices to the customer:

**Standard service (free):**

- SLA on availability and time to repair.
- Historical access to some of the data collected.

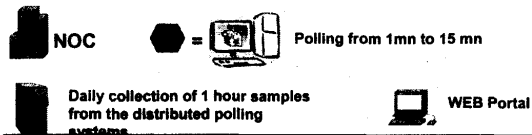
**Gold service:**

- SLA on availability and time to repair.
- Real-time and historical access to most of the data collected.

**Platinum service:**

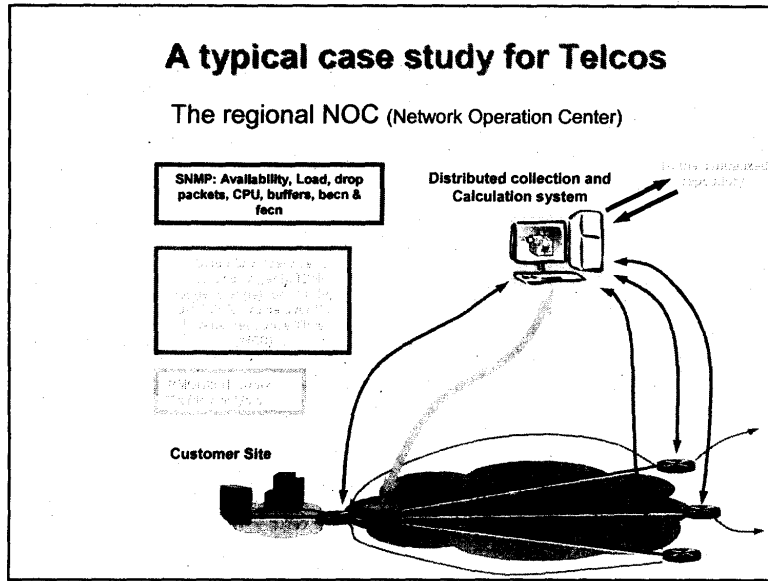
- SLA on availability, time to repair and response time.
- Real-time and historical access to all the data collected.
- Full detailed traffic analysis for some links (Rmon2).

## General Architecture



## A typical case study for Telcos

The regional NOC (Network Operation Center)



## The SLA contract

- ⊗ Historical access only
- ✗ Historical and real-time access

STANDARD  
GOLD  
PLATINUM

SLA		STANDARD	GOLD	PLATINUM
SLA	Availability	⊗	✗	✗
	Time to Repair	⊗	✗	✗
	Response Time			✗
Links & Channels	Availability & load details	⊗	✗	✗
	Percentile95		⊗	⊗
	Trending (prediction)		⊗	⊗
	Congestion busiest hours		✗	✗
	Response time details		⊗	✗
	Protocol Distribution details			✗
Routers	Cpu, Buffers, Memory	⊗	✗	✗

# SLA Reports

## Summary of SLA measurements

### SLA - Executive Summary



Generated: 05/02/2009 01:59:59 PM Periodicity: Hourly  
 Report for: Web Servers, Services  
 Description: InfoVista Web Servers, InfoVista Internal Services

Site or Process	Reachability Compliance (%)	Mean Reachability (%)	Evolution (%)	Outage	Resp. Time Compliance (%)	Mean Resp. Time (ms)	Evolution (%)
Services	33.33	98.84	2.06	0 days 00h:26m:00s	86.67	186.51	-4.63
Web Servers	50.00	98.15	5.66	0 days 00h:05m:00s	0.00	4820.06	-11.67

### SLA - Executive Detail



Generated: 05/02/2009 01:59:59 PM Periodicity: Hourly  
 Report for: Web Servers, Services  
 Description: InfoVista Web Servers, InfoVista Internal Services

Application	Reachability (%)	Objectives (%)	Delta (%)	Evolution (%)	Response Time (ms)	Objectives (ms)	Delta (ms)	Evolution (%)	Peak (ms)
DNVP Portal	100.00	98.00	1.81	0.00	300.00	200.00	-80.00	-0.95	483.33
E-Mail Server	98.18	95.00	0.63	3.70	122.89	200.00	38.56	3.90	142.00
External Server	98.28	98.00	-2.72	3.96	300.00	200.00	-100.00	-22.77	4548.80
ISP - 1	98.35	95.00	0.65	2.53	72.31	200.00	63.84	0.88	102.82
Internal Server	100.00	98.00	1.81	7.41	6118.11	200.00	-3500.95	-5.28	11068.93

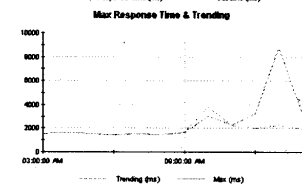
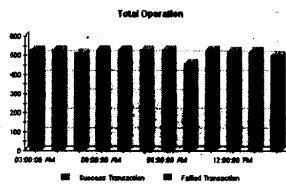
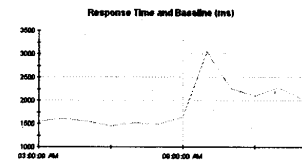
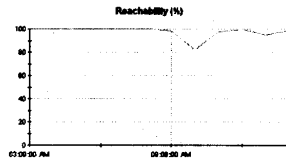
# Trending Reports

## Global view on Reachability & Response Time

### SLA - Executive Overview



Generated: 05/02/2009 01:59:59 PM Periodicity: Hourly  
 Report for: ALL  
 Description:



# Technical Reports

## Voice over IP details

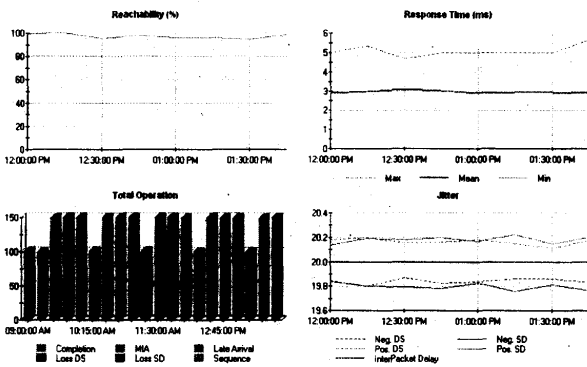
### Service Assurance Agent - Jitter Performance Report



Generation: 05-19-2006 09:44:59 AM  
 Periodicity: Every 15 minutes

Report for: VISA Conference 1N-1R

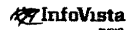
Service Assurance Agent - Cisco



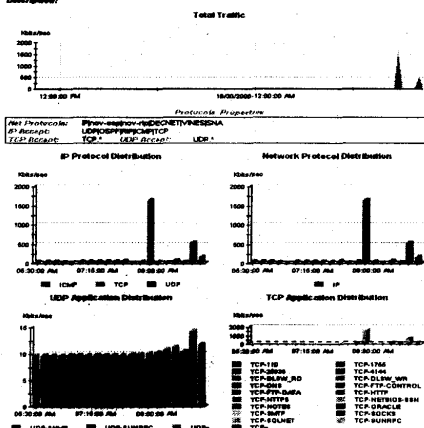
# Technical Reports

## Traffic Analysis Details

### Protocols Distribution



Generation: 05-19-2006 09:44:59 AM  
 Periodicity: Every 15 minutes  
 Report for: VISA Conference 1N-1R



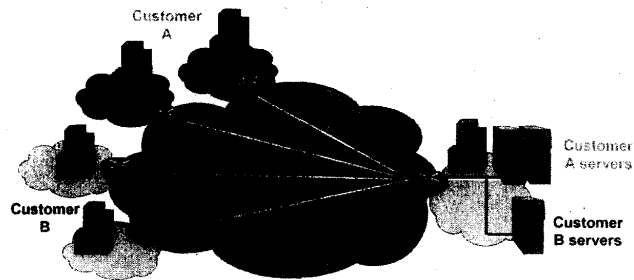
## A typical case study for ASPs

### Presentation of the ASP 'StarSystems':

- Offer hosting and management services for SAP application.
- Routers and links to access to the application are under the responsibility of the ASP.
- Multiple needs of SLAs and specific reporting for their customers.
- Cisco routers at the access points.
- Lines are leased to a Telecom Operator.
- Statistics from SAP application provided by an in-house tool.

## A typical case study for ASPs

- Multiple customers, multiple application per customer
- Multiple servers per application
- transactional or batch application



## A typical case study for ASPs

### The SLA scope:

- The reachability of an application from a site (95%).
- The global reachability of an application (from all sites) (97%).
- time to repair (24 hours).
- The response time for transactional applications.
- A minimum free database space per user per application.

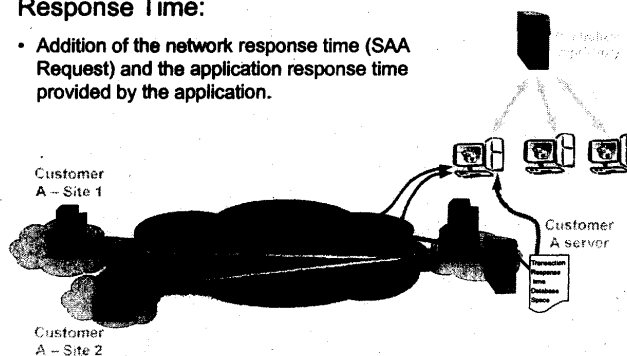
## Architecture of the solution

### Reachability:

- SAA TCP connect request from the router access to the application.

### Response Time:

- Addition of the network response time (SAA Request) and the application response time provided by the application.





## The SLA contract

- ✘ Historical access only
- ✘ Historical and real-time access

STANDARD  
ADVANCED

<b>SLA</b>	Application Reachability	✘	✘
	Application Response Time	✘	✘
	Time to repair	✘	✘
	Free Space per user	✘	✘
<b>Application</b>	Response time details	✘	✘
	Database Details	✘	✘
<b>Network</b>	Link Performance Details	✘	✘
	Trending (prediction)	✘	✘
	Network Response time details	✘	✘
<b>Routers</b>	Cpu, Buffers, Memory	✘	✘

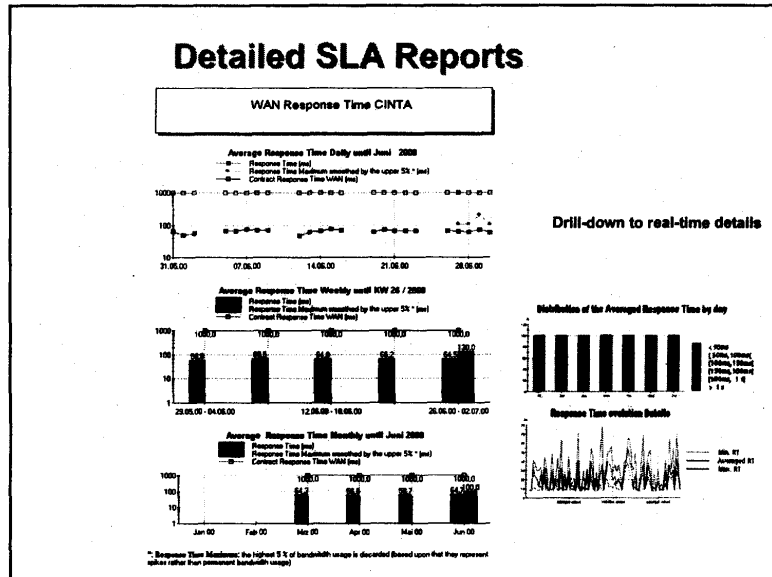
## SLA Reports

REE - PJZ (pps - Monthly Customer Report) - März 2000

Contracted Availability Site 1 (%)	Contracted Availability Site 2 (%)	Contracted Response Time (ms)	Contracted Space per User (MB)	
95	98	1000	300	
DC Availability Site 1 (%)		DC Availability Site 2 (%)	DC Response Time (ms)	
99,809		99,9486	4,79012	
Allocated Space (MB)	Allocated Space (MB)	Used Total Disk Space (MB)	Used Space per User (MB)	
99,809	99,809	47,9229	736	
11,2899			148,761	
Location	Availability Site 1 (%)	Availability Site 2 (%)	Response Time (ms)	Users
REE Router Emsahl -> PJZ	99,8191	97,726	76,8528	5
REE Router FRH -> PJZ	99,8409	99,9209	189,714	5
REE Router HV -> PJZ	99,8529	99,8709	39,8119	190
REE Router Komp HAN -> PJZ	97,8901	99,4947	83,276	2
REE Router AER-7 -> PJZ	99,7949	99,4999	35,8294	30
REE Router VMS -> PJZ	99,1999	99,9993	276,97	5
REE Hub Mathematik 3 -> PJZ	99,2707	99,428	18,8934	1
REE Router NI -> PJZ	99,2813	99,9095	73,7547	30
REE Hub AER-17 -> PJZ	99,281	99,4321	16,2647	100
REE Router VCS -> PJZ	99,3742	99,7819	280,493	5
REE Hub AER-4 -> PJZ	99,4999	99,4793	37,8434	100
REE Router VMS -> PJZ	99,4799	99,716	234,412	5
REE Router LDM -> PJZ	99,4614	99,4691	93,4994	173

SLA commitments  
Observed values  
Details per site

## Detailed SLA Reports



## Reporting Advantages

### Advantage for the customer:

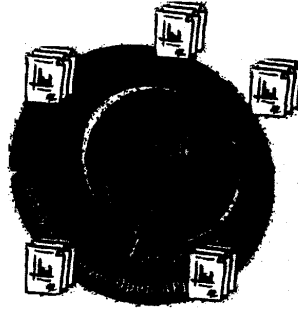
- Bad quality means penalties (verifiable).
- Possibility to track problems, and to inform the provider of expected improvements.

### Advantage for the provider:

- Excellent quality image.
- Competitive advantage
- Possibility to sell different class of reports

## InfoVista

- **Flexible**
- **Open**
- **Real Time**



**Thank You**

**Q & A**