Chapitre 4 Éléments logiciels de communication

1. Configuration de la carte réseau

Le fonctionnement d'une carte réseau implique un paramétrage matériel du périphérique, pris en charge par les capacités de Plug and Play, et l'installation du pilote (*driver*) de la carte.



Pilote de périphérique d'une carte réseau sous Windows 10

Réseaux informatiques

Notions fondamentales

1.1 Configuration matérielle

Sur les plus anciennes générations de cartes, il était nécessaire de configurer manuellement, à l'aide d'interrupteurs ou de cavaliers, les paramètres. Depuis, ces réglages sont devenus logiciels.

Désormais, les cartes sont Plug and Play et donc autoconfigurables. Les paramètres tels que l'adresse de ligne d'interruption (IRQ - *Interruption ReQuest*) et la plage mémoire sont adaptés automatiquement.

Si l'interface réseau n'est pas intégrée à la carte mère, il suffit, ordinateur éteint, de l'insérer dans le connecteur adéquat de l'ordinateur.

1.2 Configuration logicielle

À la mise sous tension de l'ordinateur, l'interface est détectée et le choix des valeurs à utiliser, n'entrant pas en conflit avec les autres périphériques, est effectué. La modification manuelle des ressources de la carte réseau est une affaire de spécialiste qui est devenue, avec le temps, extrêmement rare.

Remarque

La plupart des cartes réseau ne proposent plus l'accès à ces informations.

254

Éléments logiciels de communication

Chapitre 4

Propriétés de : Intel(R) PRO/1000 MT Desktop Adapter							
Événemer	its	Gestion de l'alimentation					
Général	Pilo	Pilote					
Les propriétés suiv sur une propriété à	Les propriétés suivantes sont disponibles pour cette carte réseau. Cliquez sur une propriété à gauche, puis sélectionnez sa valeur à droite.						
Propriété :			Vale	eur :			
Adaptive Inter-Fra Flow Control Interrupt Moderati Interrupt Moderati IPv4 Checksum C Jumbo Packet Large Send Offloz Link Speed & Dup Locally Administer Number of Coales Priority & VLAN Receive Buffers TCP Checksum C	me Spacing on Rate Mfload ad (IPv4) Jex ed Address ce Buffers ffload (IPv4)	~	F	nabled V			
			OK	Annule	r		

Propriétés de carte réseau sous Windows 10

Le système d'exploitation choisit lui-même le débit en fonction des capacités de la carte et de la vitesse maximale autorisée sur le réseau auquel elle est connectée. Le mode de fonctionnement est également fixé en fonction des possibilités détectées. Le mode intégral (*full-duplex*) autorise des émissions et réceptions simultanées. Sinon, seul le mode semi (*half-duplex*) est exploitable. L'adresse physique, ou *Medium Access Control* (MAC), remontée de la carte, est utilisée par défaut.

Réseaux informatiques

Notions fondamentales

Propriétés de : Inte	I(R) PRO/100	00 MT 0	Desktop A	dapter	×	
Événements			Gestion de l'alimentation			
Général	Avance	é	Pilot	e	Détails	
Les propriétés suiv sur une propriété à	vantes sont di gauche, puis	sponible s sélecti	s pour cett onnez sa v	e carte r aleur à c	éseau. Cliquez Iroite.	
Propriété :				Vale	eur:	
Propriété : Adaptive Inter-Frame Spacing Flow Control Interrupt Moderation Rate IPv4 Checksum Offload Jumbo Packet Large Send Offload (IPv4) Link Speed & Duplex Locally Administered Address Number of Coalesce Buffers Priority & VLAN Receive Buffers TCP Checksum Offload (IPv4)			~	A⊾ 10 10 10 10 10 10 10	to Negotial V Mbps Full Duplex Mbps Haff Duplex 0 Mbps Full Duplex 00 Mbps Full Duplex 00 Mbps Full Duplex to Negotiation	
				OK	Annuler	

Configuration de débit d'une carte 10/100/1000 Mbps dans Windows 10

Remarque

Ces valeurs peuvent être modifiées, mais cela doit se faire en connaissance de cause, pour éviter un dysfonctionnement du périphérique, voire même d'une partie du réseau.

Il ne reste plus qu'à finaliser l'installation du périphérique en installant le pilote de carte réseau adéquat.

On va également retrouver la possibilité de réveiller un ordinateur à la demande avec le Wake-On-LAN qui peut être configuré pour réveiller l'ordinateur à distance à partir de la carte réseau.

Chapitre 4

Des options sont maintenant disponibles directement au niveau de la carte réseau pour gérer ce paramètre :

ropriétés de : Intel(R) 82567LM Gigabit Netwo	rk Connection
Général Avancé Pilote Détails Gestion de Les propriétés suivantes sont disponibles pour ce sur une propriété à gauche, puis sélectionnez sa Propriété : Flow Control Link Speed & Duplex Priority & VLAN Wake on Settings	l'alimentation ette carte réseau. Cliquez valeur à droite. Valeur : Wake on Ma ▼ Disabled DS Controlled Wake on Magic & Directed Wake on Magic Packet Wake on Magic Packet
	OK Annuler

Configuration Wake-On-LAN d'une carte réseau

1.3 Spécifications NDIS et ODI

Les spécifications de pilote réseau *Network Device Interface Specification* (NDIS) et *Open Data Interface* (ODI) permettent l'indépendance entre la carte réseau et les protocoles de couches supérieurs.

Ainsi, la carte réseau peut être associée logiciellement à la suite de protocoles TCP/IP ou à tout autre protocole. De plus, une même carte peut utiliser plusieurs protocoles.

Réseaux informatiques

Notions fondamentales

Le type de spécification dépend du système d'exploitation utilisé. ODI fut développé par les sociétés Novell et Apple, NDIS par Microsoft et le fabricant 3Com.

Les systèmes d'exploitation Windows, par exemple, utilisent NDIS, qui définit une interface de communication avec la couche Liaison de données. Les niveaux de spécification NDIS sont les suivants :

- NDIS 2.0, définissant les pilotes en mode réel (MS-DOS, Windows for Workgroups 3.1 ou OS/2).
- NDIS 3.0, qui décrit un fonctionnement des composants en mode étendu, c'est-à-dire que le périphérique peut être géré à travers un contexte non exclusif, contrairement au mode réel (ex. Windows for Workgroups 3.11).
- NDIS 3.1, faisant référence à Windows 95.
- NDIS 4.0, introduisant le Plug and Play (Windows 95 OSR2, NT 4.0, Windows CE 3.0).
- NDIS 5.0, améliorant ces principes et qui est utilisé depuis Windows 98, 98 SE, ME et 2000.
- NDIS 5.1, faisant référence aux systèmes d'exploitation Windows XP, Server 2003 et Windows CE 4.x, 5.0.
- NDIS 5.2, à partir de Windows Server 2003 SP2.
- NDIS 6.0, qui optimise encore les performances et l'évolutivité du pilote et améliore la sécurité, en supportant également le Wi-Fi en natif (Windows Vista).
- NDIS 6.1, étant relatif aux systèmes d'exploitation Windows Vista SP1 et Windows Server 2008 (SP1 implicite).
- NDIS 6.2, faisant référence à Windows 7 et Windows Server 2008 R2.
- NDIS 6.3, qui permet de bénéficier de l'amélioration des performances dans un contexte Hyper-V et améliore la gestion de l'énergie. Cette version correspond à Windows 8 et Windows Server 2012.
- NDIS 6.4, qui fait référence à Windows 8.1 et Windows Server 2012 R2 en apportant notamment la prise en charge de la qualité de service (QoS).
- NDIS 6.5, qui correspond à Windows 10 (1507).
- NDIS 6.6, étant associé à Windows 10 (1607) et Windows Server 2016.
- NDIS 6.83, faisant référence à Windows 10 (1903) et Windows Server 2019.

258

Chapitre 4

– NDIS 6.84, étant la version associée à Windows 11 et Windows Server 2022.

2. Installation et configuration du pilote de carte réseau

2.1 Principes

L'installation logicielle d'une carte réseau commence par celle de son pilote (*driver*). Il peut être fourni en standard avec le système d'exploitation ou nécessiter l'utilisation de ceux fournis par l'éditeur (sur CD ou via Internet).

Le téléchargement d'un pilote depuis le site de l'éditeur permet de bénéficier de la dernière version développée. Par contre, il peut arriver que ce pilote ne soit pas dans la dernière version stable.

Parfois, des outils complémentaires de configurations spécifiques peuvent être fournis. Ils viennent en surcouche des capacités du système d'exploitation, que ce soit pour les communications filaires (par exemple Ethernet) ou hertziennes (par exemple Wi-Fi).

Remarque

Suivant les systèmes d'exploitation, les procédures d'installation sont plus ou moins complexes. Par exemple, lorsqu'il s'agit d'intégrer la prise en charge d'un nouveau pilote de carte réseau non encore reconnu sur un système d'exploitation Linux. Cette démarche spécifique est décrite un peu plus loin dans ce chapitre.

2.2 Utilisation d'un outil fourni par le constructeur

Comme pour les pilotes, il peut être intéressant d'aller rechercher ses outils sur les sites web des constructeurs eux-mêmes, là où ils sont les plus à jour.

La première famille d'outils proposés permet de remplacer ceux fournis par le système d'exploitation. Ils servent essentiellement à paramétrer l'interface réseau souvent plus finement, puisqu'ils sont spécifiques au constructeur, voire à la carte, et non plus génériques.



Chapitre 3 Gestion des actifs et haute disponibilité

1. Gestion des commutateurs et routeurs

1.1 Outils et interfaces d'administration

1.1.1 Interfaces CLI

Lors du choix d'un équipement réseau, particulièrement d'un routeur ou d'un commutateur, se pose la question de la gestion de l'équipement : ce dernier est-il manageable ? C'est-à-dire paramétrable et donc adaptable au réseau auquel il est destiné.

Il existe des équipements non manageables vendus en général à bas coût par les constructeurs et dès lors que l'on commence à monter en gamme, apparaît une interface de gestion sur les équipements. Un matériel vendu en tant qu'« équipement adapté à l'entreprise » se doit d'être manageable bien que ce ne soit pas toujours le cas.

Les réseaux informatiques

Guide pratique pour l'administration, la sécurité et la supervision

88

Le mode d'administration le plus basique, mais parfois le plus efficace pour un équipement réseau se présente via une interface minimaliste permettant d'entrer des lignes de commandes, on parle de CLI (*Command Line Interface*). Ces commandes CLI dépendent de l'équipement en question et du constructeur. Chaque constructeur défini et implémente ses propres commandes ; rappelons en effet que la majorité des systèmes d'exploitation des éléments actifs d'un réseau sont propriétaires.

Par exemple, Cisco développe depuis sa création au début des années 80 un OS appelé l'IOS (*Internetwork Operating System*). C'est cet IOS qui a fait la réussite du constructeur dans le monde du réseau.

L'accès à la CLI peut s'effectuer via le réseau IP, donc à partir de n'importe quel poste connecté au réseau LAN ou WAN via un protocole tel que TELNET et son homologue beaucoup plus sécurisé SSH. Ces deux protocoles sont utilisés également lors de l'administration de serveurs et permettent d'entrer des commandes simplement sur un équipement distant, comme si on était directement connecté physiquement sur ce dernier.

C'est comme cela par exemple qu'un FAI peut vérifier la connexion internet d'un de ses clients : en se connectant à l'équipement à distance et plus précisément grâce à un utilitaire en mode client utilisant le protocole SSH sur l'adresse IP du routeur du client.

La question que l'on va être amené à se poser lors de la première configuration d'un équipement est : comment puis-je me connecter sur l'adresse IP de l'équipement, si ce dernier n'en possède pas, étant donné qu'il n'a jamais été paramétré ?

Dans ce cas de figure, soit le constructeur préconfigure son équipement en usine pour lui affecter une IP par défaut qui sera documentée, soit est prévu un mécanisme faisant en sorte que l'équipement récupère la configuration depuis un serveur DHCP à partir du moment où l'une de ses interfaces est connectée au réseau. C'est le cas de la majorité des équipements.

© Editions ENI - All rights reserved

Gestion des actifs et haute disponibilité_

Chapitre 3

Cependant, certains constructeurs (c'est d'ailleurs le cas de Cisco) ne mettent pas en place de configuration par défaut, il faut donc se connecter physiquement à l'équipement lors de la première configuration. Cela se fait via une connexion asynchrone RS232, qui va nécessiter la présence d'un port « console » sur l'équipement en question. L'avantage du port console est qu'en cas de problème sur l'équipement ou de mauvaise configuration, il restera toujours un moyen de connexion pour l'administrateur.

					-	a ¥
E - KITT						ь л
FastEthernet0/8	unassigned	YES unset	down	down		l .
FastEthernet0/9	unassigned	YES unset	down	down		
FastEthernet0/10	unassigned	YES unset	down	down		
FastEthernet0/11	unassigned	YES unset	down	down		
FastEthernet0/12	unassigned	YES unset	down	down		
FastEthernet0/13	unassigned	YES unset	down	down		
FastEthernet0/14	unassigned	YES unset	down	down		
FastEthernet0/15	unassigned	YES unset	down	down		
FastEthernet0/16	unassigned	YES unset	down	down		
FastEthernet0/17	unassigned	YES unset	down	down		
FastEthernet0/18	unassigned	YES unset	down	down		
FastEthernet0/19	unassigned	YES unset	down	down		
FastEthernet0/20	unassigned	YES unset	down	down		
FastEthernet0/21	unassigned	YES unset	down	down		
FastEthernet0/22	unassigned	YES unset	down	down		
Switch#sh runni						
Switch#sh running-config						
Building configuration						
Current configuration : 10	81 bytes					į.
! version 12.1						
no service pad						l .
service timestamps debug u	ptime					
service timestamps log upt	ime					
no service password-encryp	tion					
!						
hostname Switch						
!						
!						
ip subnet-zero						
!						
1						
spanning-tree mode pvst						l .
no spanning-tree optimize	bpdu transmissio					
spanning-tree extend system	m-id					
: interface FastEthernet0/1						
interface FastEthernet0/2						
Constant #						
SWICCHT						

Interface CLI d'un actif réseau Cisco

Remarque

Le port console traditionnel RS232 est remplacé progressivement par une liaison mini-usb ou usb-c chez beaucoup de constructeurs. Attention, même si le connecteur est au format RS232, le brochage peut être spécifique à l'équipement. Utilisez de préférence le câble fourni.

90 Les réseaux informatiques

Guide pratique pour l'administration, la sécurité et la supervision

Pour accéder à la CLI d'un équipement à distance, vous pouvez utiliser n'importe quel logiciel compatible avec le protocole que vous avez configuré sur l'équipement. Un des plus connus est l'utilitaire PuTTY, il permet également de gérer les liaisons séries et donc la connexion au port console de l'équipement.

– https://www.putty.org/

😰 PuTTY Configuration		? ×
Category:		
Category: Session Logging Terminal Keyboard Bell Features Window Appearance Behaviour Translation Selection Colours Connection	Basic options for your PuTTY s Specify the destination you want to conn Serial line [COM1 Connection type: O Raw O Telnet O Rlogin O SS Load, save or delete a stored session Saved Sessions [ession ect to Speed 9600 H Serial Load
- Proxy Telnet Rlogin SSH Serial	Close window on exit: Always Never Only on (Delete
About Help	Open	Cancel

Paramétrage accès console sur le logiciel PuTTY

Remarque

Pour une connexion au port console, reportez-vous à la documentation du constructeur qui vous précisera les paramètres suivants : la vitesse de connexion (en bauds), le nombre de bits de données, le nombre de bits d'arrêt, la présence d'un bit de parité. Une connexion marquée 9600 8N1 correspond à une vitesse de 9600 bauds avec 8 bits de données, pas de parité (N) et 1 bit de stop.

Gestion des actifs et haute disponibilité_

Chapitre 3

L'interface CLI nécessite de connaître les commandes de configuration spécifiques définies par le constructeur. Il est dans ce cas indispensable d'être formé pour la gestion via la CLI d'un équipement réseau, même si on maîtrise les concepts du réseau.

Il existe de nombreux logiciels permettant une connexion console à un équipement (la majorité gérant d'ailleurs d'autres modes de connexion) ; il serait impossible ici de tous les présenter. Cependant, le logiciel MobaXterm présente de nombreuses fonctions qui en font un outil très complet à essayer. Il existe également des variantes de PuTTY qui permettent d'y intégrer plus de fonctions, comme par exemple le transfert de fichiers en console uniquement, l'enregistrement de sessions configurées et leur portabilité sur un autre système, ainsi que la possibilité de faire des scripts ou d'envoyer une liste de commandes préétablies à la connexion.

- https://mobaxterm.mobatek.net/
- http://www.extraputty.com
- http://www.9bis.net/kitty/



Interface de l'outil MobaXterm

Les réseaux informatiques

Guide pratique pour l'administration, la sécurité et la supervision

1.1.2 Interfaces web

97

Afin de faciliter la gestion des équipements et parallèlement à l'évolution des technologies web, notamment en matière d'interface graphique, les constructeurs ont commencé à implémenter des interfaces web de configuration de leurs équipements, en remplacement ou en sus de la CLI.

Cela permet de configurer un équipement sans connaître et sans entrer la moindre commande. C'est ce qui a permis par exemple à des constructeurs comme HPe Aruba de se repositionner sur le marché ou en tout cas de proposer des produits différents.

De plus, les constructeurs ont su développer des interfaces graphiques attrayantes permettant en un clin d'œil d'observer la santé et l'état d'un équipement. Gain de temps en paramétrage, gain en coût de formation de l'équipe réseau, gain de temps en résolution de problèmes, voici les principaux avantages appréciables apportés par les interfaces web.



Interface web d'un commutateur ARUBA

Gestion des actifs et haute disponibilité _____ 93

Chapitre 3

NETGEAR Connect with Innovation"					GSM7328S 24-Port Gigabit Layer 3 Stackable Managed Switch with 2 10G SFP+ Ports
System Switching	Routing Qo	S Security	Monitoring Maintenance	Help Index	LOGOUT
Management Device View	Services Stacking	PoE SNMP LLDP	ISDP		
- System Information	System Informat	ion			^
Switch Statistics	Switch Status		۲		
System Resource	Product Name	FSM7352PS			
Loopback Interface	System Name	Sys	1		
Network Interface	System Location	_			
> Time	System Contact				
DNS	Login Timeout	5	(0 to 160 minutes)		
	IPv4 Network Interface				
	IPv6 Network Interface				
	IPv4 Loopback Interfac	e			
	IPv6 Loopback Interfac	e			
	System Date				
	System Up Time	6 days 0 hours 16 mins	L3 seconds		
	System MAC address	1.5.0.1.4.1.4.520.100.1.	,		
	FAN Status		۲		
	UNIT ID 1	2 3 4	5 6 7 8		
	FAN 1 OK				
	FAN 2 OK				
	FAN 3 OK				
	FAN 4 OK				
	FAN 5 OK				

Interface web d'un commutateur Netgear GSM73285

Deliding Networks for 70				Stepped in as user Kote-172.
Constantial State Constantial State Constantial State Constantial State Constantial State Constantial State Constantial Const	Device Information Device Information Device Information Device Type System Location System Contact Boot PROM Version Firmware Version Hardware Version Utilization Utilization Version Average NEW %	DG9-3630-52PC Gigabit Ethernet S Switch Build 1 00 T004 Build 2 00 020 A1	MAC Address IP Address Mask Gateway System Time Serial Number Memory 132KB 2006,9 2006,9 15 15 10 10 15 10 15 10 15 15 15 15 15 15 15 15 15 15	09-11-22-33-44-55 172-18-62-182 28-255-282-0 0.0.0 1107/22015-00-127 123

Interface web d'un commutateur L3 D-Link DGS-3630