

BTS SIO option SISR - Session 2024
Épreuve E4 - Support de mise à disposition de services informatiques

Nom, Prénom : REBAS Yanis

Intitulé de la réalisation : Heartbeat

Réalisation n°7

Réalisation effectuée ☒ En cours de formation ☐ En milieu professionnel

Période : Septembre 2023 / Octobre 2023

Contexte de la réalisation :

HeartBeat est un logiciel de surveillance de la disponibilité des programmes, pour les SE, Linux, FreeBSD, OpenBSD, Solaris et MacOS X. Il est distribué sous licence GPL. HeartBeat écoute les battements de cœur-des signaux émis par les services d'une grappe de serveurs lorsqu'ils sont opérationnels. Il exécute des scripts d'initialisations lorsqu'une machine tombe (plus d'entente du battement de coeur) ou est à nouveau disponible. ,Il permet de changer d'adresse IP entre les machines à l'aide de mécanisme ARP. HeatBeat fonctionne à partir de deux machines et peut être mis en place pour des architectures réseaux plus complexes.

Environnement

- VM Ware

Activités :

- ☒ 1.1. Gestion du patrimoine informatique
- ☐ 1.2. Réponse aux incidents et aux demandes d'assistance et d'évolution
- ☒ 1.3. Développement de la présence en ligne de l'organisation
- ☐ 1.4. Travail en mode projet
- ☒ 1.5. Mise à disposition des utilisateurs d'un service informatique
- ☐ 1.6. Organisation de son développement professionnel

Activités et résultats obtenus

Mise en place d'un service Heartbeat afin d'assurer la haute disponibilité des serveurs Web.

L'objectif sera de maintenir la disponibilité des services Web en garantissant un fonctionnement continu même en cas de panne d'un serveur.

Description de la réalisation

Activité 3 : La haute disponibilité avec HeartBeat Debian 12 (plan de continuité d'activité)

Validation :

Depuis machine 1 :

hostname -> srvWeb1

ip a -> ens33 : 172.20.0.11

```
root@srvWeb1:~# ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: ens33: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:44:fb:84 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp2s1
    inet 172.20.0.11/24 brd 172.20.0.255 scope global ens33
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet 172.20.0.10/24 brd 172.20.0.255 scope global secondary ens33:0
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::20c:29ff:fe44:fb84/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
3: ens36: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:44:fb:8e brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp2s4
    inet 192.168.218.145/24 brd 192.168.218.255 scope global dynamic ens36
        valid_lft 1777sec preferred_lft 1777sec
    inet6 fe80::20c:29ff:fe44:fb8e/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@srvWeb1:~#
```

service apache2 status -> active running

```
root@srvWeb1:~# service apache2 status
• apache2.service - The Apache HTTP Server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/apache2.service; enabled; preset: enabled)
   Active: active (running) since Thu 2023-11-09 20:40:46 CET; 4min 31s ago
     Docs: https://httpd.apache.org/docs/2.4/
   Process: 533 ExecStart=/usr/sbin/apachectl start (code=exited, status=0/SUCCESS)
   Process: 910 ExecReload=/usr/sbin/apachectl graceful (code=exited, status=0/SUCCESS)
   Main PID: 737 (apache2)
     Tasks: 6 (limit: 2307)
    Memory: 19.6M
       CPU: 678ms
   CGroup: /system.slice/apache2.service
           └─737 /usr/sbin/apache2 -k start
             916 /usr/sbin/apache2 -k start
             917 /usr/sbin/apache2 -k start
             918 /usr/sbin/apache2 -k start
             919 /usr/sbin/apache2 -k start
             920 /usr/sbin/apache2 -k start

nov. 09 20:40:41 srvWeb1 systemd[1]: Starting apache2.service - The Apache HTTP Server...
nov. 09 20:40:45 srvWeb1 apachectl[565]: AH00558: apache2: Could not reliably determine the server's
nov. 09 20:40:46 srvWeb1 systemd[1]: Started apache2.service - The Apache HTTP Server.
nov. 09 20:40:48 srvWeb1 systemd[1]: Reloading apache2.service - The Apache HTTP Server...
nov. 09 20:40:48 srvWeb1 apachectl[914]: AH00558: apache2: Could not reliably determine the server's
nov. 09 20:40:48 srvWeb1 systemd[1]: Reloaded apache2.service - The Apache HTTP Server.
lines 1-24/24 (END)
```

Depuis machine 2 :

hostname -> srvWeb2

ip a -> ens33 : 172.20.0.12

```
root@srvWeb2:~# ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: ens33: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:32:74:cb brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp2s1
    inet 172.20.0.12/24 brd 172.20.0.255 scope global ens33
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::20c:29ff:fe32:74cb/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
3: ens36: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:32:74:d5 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp2s4
    inet 192.168.218.146/24 brd 192.168.218.255 scope global dynamic ens36
        valid_lft 1429sec preferred_lft 1429sec
    inet6 fe80::20c:29ff:fe32:74d5/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
root@srvWeb2:~# _
```

service apache2 status -> active running

```
root@srvWeb2:~# service apache2 status
• apache2.service - The Apache HTTP Server
  Loaded: loaded (/lib/systemd/system/apache2.service; enabled; preset: enabled)
  Active: active (running) since Thu 2023-11-09 20:40:52 CET; 6min ago
  Docs: https://httpd.apache.org/docs/2.4/
  Process: 485 ExecStart=/usr/sbin/apachectl start (code=exited, status=0/SUCCESS)
  Process: 923 ExecReload=/usr/sbin/apachectl graceful (code=exited, status=0/SUCCESS)
  Main PID: 724 (apache2)
  Tasks: 6 (limit: 2307)
  Memory: 19.4M
  CPU: 685ms
  CGroup: /system.slice/apache2.service
          └─724 /usr/sbin/apache2 -k start
            └─928 /usr/sbin/apache2 -k start
              └─929 /usr/sbin/apache2 -k start
                └─930 /usr/sbin/apache2 -k start
                  └─931 /usr/sbin/apache2 -k start
                    └─932 /usr/sbin/apache2 -k start

nov. 09 20:40:47 srvWeb2 systemd[1]: Starting apache2.service - The Apache HTTP Server...
nov. 09 20:40:52 srvWeb2 apachectl[550]: AH00558: apache2: Could not reliably determine the server's
nov. 09 20:40:52 srvWeb2 systemd[1]: Started apache2.service - The Apache HTTP Server.
nov. 09 20:40:54 srvWeb2 systemd[1]: Reloading apache2.service - The Apache HTTP Server...
nov. 09 20:40:55 srvWeb2 apachectl[926]: AH00558: apache2: Could not reliably determine the server's
nov. 09 20:40:55 srvWeb2 systemd[1]: Reloaded apache2.service - The Apache HTTP Server.
lines 1-24/24 (END)
```

ping 172.20.0.11 -> Ok

```
root@srvWeb2:~# ping 172.20.0.11
PING 172.20.0.11 (172.20.0.11) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.20.0.11: icmp_seq=1 ttl=64 time=1.17 ms
64 bytes from 172.20.0.11: icmp_seq=2 ttl=64 time=1.31 ms
64 bytes from 172.20.0.11: icmp_seq=3 ttl=64 time=1.48 ms
^C
--- 172.20.0.11 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2004ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.169/1.320/1.480/0.127 ms
root@srvWeb2:~# _
```

Depuis machine 3 (Windows) :

ipconfig -> 172.20.0.100

```
Invite de commandes
Microsoft Windows [version 10.0.19042.631]
(c) 2020 Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

C:\Users\Client>ipconfig

Configuration IP de Windows

Carte Ethernet Ethernet1 :

    Suffixe DNS propre à la connexion. . . . : 
    Adresse IPv6 de liaison locale. . . . . : fe80::5c46:5ea2:9d30:2dbf%10
    Adresse IPv4. . . . . : 172.20.0.100
    Masque de sous-réseau. . . . . : 255.255.255.0
    Passerelle par défaut. . . . . : 

Carte Ethernet Connexion réseau Bluetooth :

    Statut du média. . . . . : Média déconnecté
    Suffixe DNS propre à la connexion. . . . : 

C:\Users\Client>
```

ping 172.20.0.11 -> OK

ping 172.20.0.12 -> OK

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [version 10.0.19042.631]
(c) 2020 Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

C:\Users\Client>ping 172.20.0.11

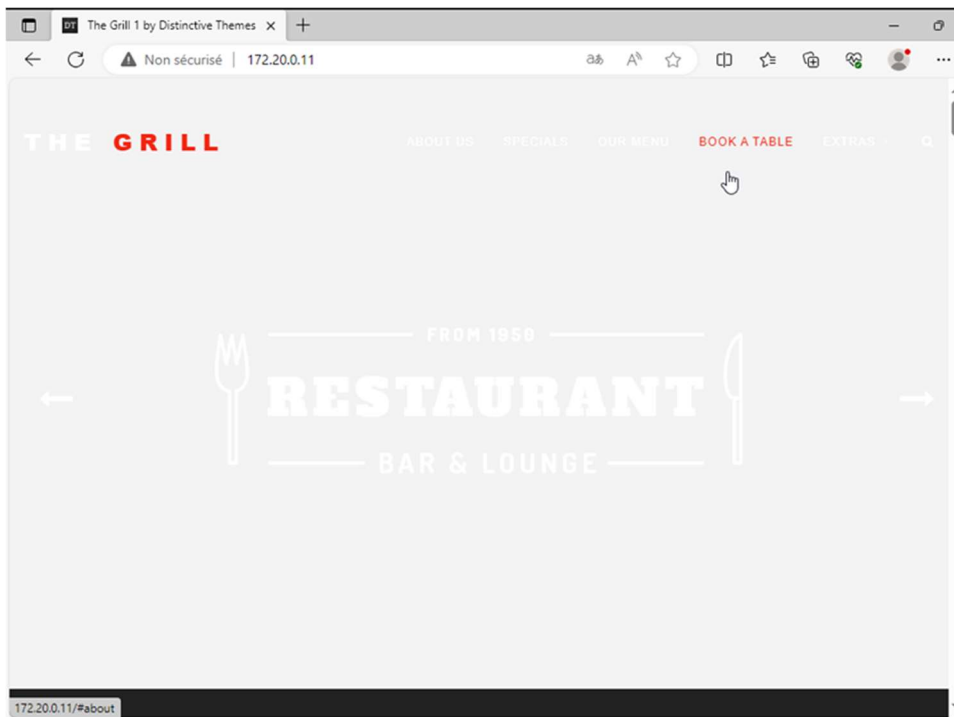
Envoi d'une requête 'Ping' 172.20.0.11 avec 32 octets de données :
Réponse de 172.20.0.11 : octets=32 temps=1 ms TTL=64

Statistiques Ping pour 172.20.0.11:
    Paquets : envoyés = 1, reçus = 1, perdus = 0 (perte 0%),
    Durée approximative des boucles en millisecondes :
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Moyenne = 1ms
Ctrl+C
^C
C:\Users\Client>ping 172.20.0.12

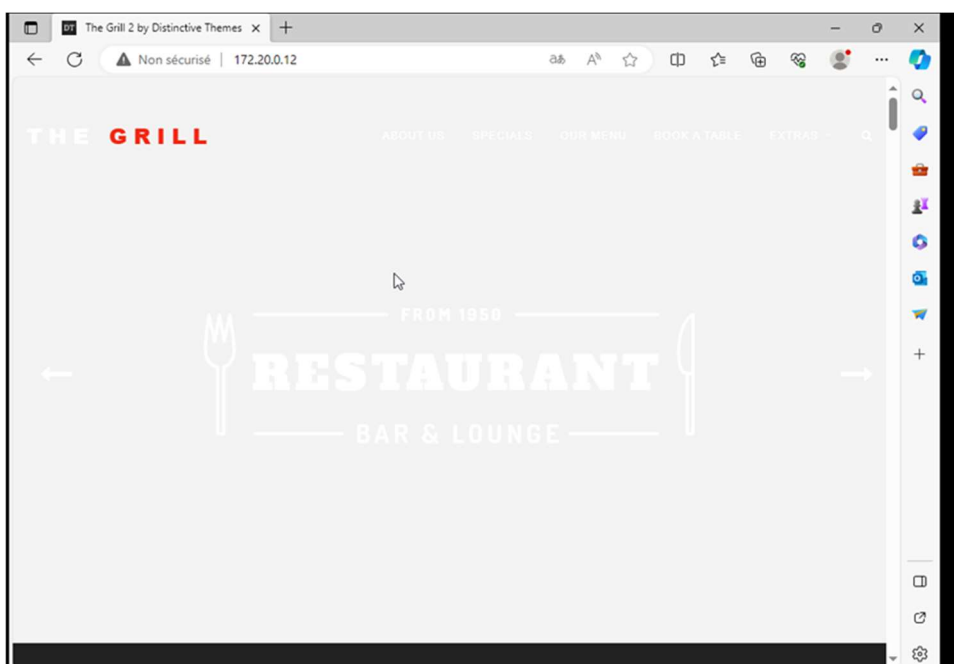
Envoi d'une requête 'Ping' 172.20.0.12 avec 32 octets de données :
Réponse de 172.20.0.12 : octets=32 temps=1 ms TTL=64
Réponse de 172.20.0.12 : octets=32 temps=1 ms TTL=64

Statistiques Ping pour 172.20.0.12:
    Paquets : envoyés = 2, reçus = 2, perdus = 0 (perte 0%),
    Durée approximative des boucles en millisecondes :
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Moyenne = 1ms
Ctrl+C
^C
C:\Users\Client>
```

Navigateur : 172.20.0.11 -> The GRILL 1 :



172.20.0.12 -> The GRILL 2 :



- Valider le ping entre les deux machines à l'aide des hostname (srvWeb1 et srvWeb2), éditez le fichier `nano /etc/hosts` des deux serveurs doit contenir les lignes suivantes (uniquement):

Configuration de HEARTBEAT

127.0.0.1 localhost
172.20.0.11 srvWeb1
172.20.0.12 srvWeb2

J'enregistre mon fichier et je teste le ping avec les hostnames

Depuis srvWeb1 et srvWeb2 :

ping srvWeb1 -> OK

```
root@srvWeb1:~# ping srvWeb2
PING srvWeb2 (172.20.0.12) 56(84) bytes of data.
64 bytes from srvWeb2 (172.20.0.12): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.753 ms
64 bytes from srvWeb2 (172.20.0.12): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.617 ms
^C
--- srvWeb2 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 received, 0% packet loss, time 1002ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.617/0.685/0.753/0.068 ms
root@srvWeb1:~#
```

ping srvWeb2 -> OK

```
root@srvWeb2:~# ping srvWeb2
PING srvWeb2 (172.20.0.12) 56(84) bytes of data.
64 bytes from srvWeb2 (172.20.0.12): icmp_seq=1 ttl=64 time=0.042 ms
64 bytes from srvWeb2 (172.20.0.12): icmp_seq=2 ttl=64 time=0.105 ms
64 bytes from srvWeb2 (172.20.0.12): icmp_seq=3 ttl=64 time=0.088 ms
^C
--- srvWeb2 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2048ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.042/0.078/0.105/0.026 ms
root@srvWeb2:~#
```

apt install heartbeat

Suite à l'installation de heartbeat, un lien symbolique /etc/heartbeat est créé, pointant vers /etc/ha.d

Dans le dossier /etc/ha.d, nous allons créer 3 fichiers :

- ha.cf : fichier de configuration principal
- haresources : fichier de configuration des ressources.
- authkeys : information d'authentification

Premier fichier

```
nano /etc/ha.d/ha.cf
```

On ajoute les lignes suivantes :

```
# Les fichiers logs de heartbeat (événements relatifs à heartbeat)
logfile /var/log/heartbeat
logfacility local0
# Intervalle entre deux battements de cœur en seconde
keepalive 5

# Temps nécessaire avant de considérer qu'un serveur (nœud) est mort (en seconde)
deadtime 30

# Interface d'écoute

bcast ens33

# liste des nœuds utilisées pour la HD
node srvWeb1 srvWeb2

# comportement si le nœud revient dans le réseau
auto_failback on
```

Deuxième fichier :

```
nano /etc/ha.d/haresources
```

```
# Active l'interface IP Virtuelle avec comme noeud principal srvWeb1
# syntaxe :hostname IPaddr::IPvirtuelle/CIDR/interface service

srvWeb1 IPaddr::172.20.0.10/24/ens33 apache2
```

Troisième fichier :

```
nano /etc/ha.d/authkeys
```

```
auth 1
1 md5 greta
```

#Enregistrez le fichier, il faut sécuriser l'accès à ce dernier

```
chmod 600 /etc/ha.d/authkeys
```

#Désactivez au niveau des deux serveurs Web le démarrage automatique d'apache car c'est heartbeat (haresources) qui va gérer le lancement de ce dernier, tapez la commande suivante

```
update-rc.d apache2 remove
```

Arrêtez apache2 et hearbeat :

```
service apache2 stop
service heartbeat stop
```

Validation

Je démarre heartbeat au niveau du srvWeb1 puis srvWeb2 :

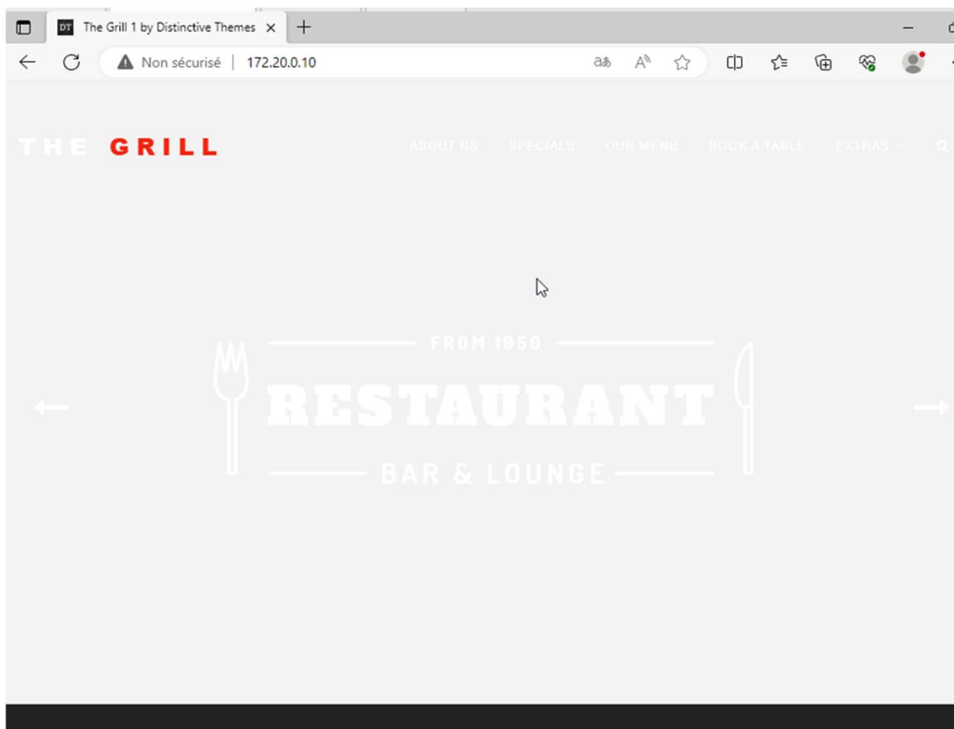
```
service heartbeat start
```

A l'aide de la commande ip a, je vérifie la présence d'une interface virtuelle ens33 d'adresse 172.20.0.10 au niveau de la machine srvWeb1 :

```
2: ens33: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UNKNOWN group default qlen
1000
    link/ether 00:0c:29:44:fb:84 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp2s1
    inet 172.20.0.11/24 brd 172.20.0.255 scope global ens33
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet 172.20.0.10/24 brd 172.20.0.255 scope global secondary ens33:0
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::20c:29ff:fe44:fb84/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
3: ens36: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UNKNOWN group default qlen
```

Depuis la machine cliente je lance IE pour taper l'adresse IP Virtuelle : <http://172.20.0.10>.

On peut voir apparaitre la page d'accueil d'apache2 The Grill 1 :



Je déconnecte l'interface réseau de srvWeb1 dans les settings de la machine, à l'aide de la commande ip a au niveau de srvWeb2, on peut voir apparaître l'interface virtuelle 172.20.0.10 et le navigateur affiche The Grill 2, donc le load balancing est fonctionnel :

```
2: ens33: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:32:74:cb brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp2s1
    inet 172.20.0.12/24 brd 172.20.0.255 scope global ens33
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet 172.20.0.10/24 brd 172.20.0.255 scope global secondary ens33:0
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 fe80::20c:29ff:fe32:74cb/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
```

