

أحد طرق موازنة الحمل هي عبر keepalived وهو برنامج خفي (daemon) يستخدم لمعالجة الفشل ومراقبة عناقيد (clusters) خوادم لينوكس الافتراضية (Linux Virtual Server – LVS) والذي يؤمن الإتاحة العالية وتوزيع الحمل عبر بروتوكول خاص يدعى بروتوكول تكرار جهاز التوجيه الافتراضي (Virtual Router Redundancy Protocol – VRRP).

لنفترض وجود عنقود من الأجهزة والتي تعمل كموزع أحمال (تمتلك منطق عمل موزع أحمال) أي Load Balancers وكل منها يمتلك عنوانه الخاص (IP)، ويوجد العديد من المستخدمين الذين يطلبون خدمات معينة من خدمات يتم توزيع الأحمال عليها عبر الأجهزة السابقة.

فبدلاً من أن يمتلك كل الزبائن العناوين الخاصة بكل موزعات الأحمال لمعرفة كيفية الاتصال بهم وهو أمر غير جيد ويعيق التوسعية (عند إضافة موزع أحمال جديد يجب إخبار الجميع بذلك وتعديل معلوماتهم وعند فشل أحدهم يجب أيضاً إخطار الجميع) نقوم بما يلي:

- نفترض أن كل العنقود له عنوان وحيد خاص (Virtual IP – VIP) وهو عنوان افتراضي غير حقيقي ويتم الاتصال عبر أجهزته عبره وبالتالي الزبائن تتعامل مع عنوان وحيد أيضاً.
- تقوم الأجهزة فيما بينها بانتخاب سيد / قائد (Master) يقوم بعمل موزع الأحمال ويسمى موزع الأحمال النشط.
- يتم إخطار الجميع بانتخابه قائداً وباقي الأجهزة تعتبر نفسها موزع أحمال احتياطي.
- يتحول كل traffic إلى Master ليقوم بتوزيع الأحمال ويؤدي عمله بشكل طبيعي.
- يتم تبادل رسائل فيما بين الأعضاء لمعرفة من يعمل ومن حدث له فشل لاستثنائه في حال حصل انتخاب.
- يحصل انتخاب جديد عند فشل أو توقف الـ Master عن العمل ويتم انتخاب الموزع الذي له أولوية أعلى وهي رقم يتم وضعه صراحة في ملف الإعداد الخاص بـ keepalived.

العمل السابق والرسائل التي تتضمنه والتفاصيل الأخرى تم توفيقها والعمل عليها وتوصيفها ضمن بروتوكول VRRP وهو المستخدم في البرنامج keepalived.

توجد العديد من طرق الإعداد والكثير من التفاصيل التي يؤمنها البرنامج السابق مع البروتوكول المذكور.

توجد عدة ميزات أخرى مثل إرسال رسالة SMTP إلى الشخص المعني عندما يتوقف جهاز عن العمل.

وبالطبع يمكن مكاملته مع HAProxy أيضاً لتحقيق واستخدام مزايا التطبيقين معاً.

إشراف: ما. محمد بشار وسوقي

/etc/keepalived/keepalived.conf

```
vrrp_instance VI_1 {
    state BACKUP
    interface eth0
    virtual_router_id 101
    priority 15
    advert_int 1
    authentication {
        auth_type PASS
        auth_pass pass1234
    }
    virtual_ipaddress {
        172.16.0.100
    }
}
```

مثال ملف إعدادات للبرنامج على جهاز مبدئياً نضعه تابع

الاسم: محمد سلامه

/etc/keepalived/keepalived.conf

```
vrrp_instance VI_1 {
    state MASTER
    interface eth0
    virtual_router_id 101
    priority 20
    advert_int 1
    authentication {
        auth_type PASS
        auth_pass pass1234
    }
    virtual_ipaddress {
        172.16.0.100
    }
}
```

مثال ملف إعدادات للبرنامج على جهاز مبدئياً نضعه هو القائد

/etc/keepalived/keepalived.conf

```
virtual_server 172.16.0.100 80 {
    delay_loop 6
    lb_algo rr
    lb_kind NAT
    protocol TCP

    real_server 172.16.1.20 80 {
        TCP_CHECK {
            connect_timeout 10
        }
    }
    real_server 172.16.1.21 80 {
        TCP_CHECK {
            connect_timeout 10
        }
    }
    real_server 172.16.1.22 80 {
        TCP_CHECK {
            connect_timeout 10
        }
    }
    real_server 172.16.1.23 80 {
        TCP_CHECK {
            connect_timeout 10
        }
    }
}
```

مثال ملف إعدادات البرنامج لاستخدامه في حالة الفشل مع توزيع الأحمال