

4 Module 4 – 負荷分散

4.1 負荷分散モード

レッスン目標：

このレッスンを通して、ロードマスターが持っている様々な負荷分散方法の種類を知り、各方法の違いを学びます。又、実際のシナリオに沿って、それに一番適した方法の選択を行います。

4.1.1 負荷分散モード

ロードマスターは、多様な負荷分散モードを提供します。負荷分散モードは、ロードマスターがどのリアルサーバを選んで接続処理を行うかの定義です。大きく分けて、負荷分散用アルゴリズムは二つのタイプがあります。それは、静的な負荷分散方法と動的な負荷分散方法です。又、負荷分散は、その処理が何らかの理由で働かない場合の故障処理用メカニズムを含んでいます。それは、最小有効メンバーと予備ホストです。

静的負荷分散

このモードでは、ユーザがあらかじめ定義した設定を使います。現状のリアルサーバのパフォーマンス状態を定義の計算には加えられなくても、持っているリソースの状態は定義に入れます。ロードマスターは二つの静的負荷分散モードをサポートします。

- **ラウンドロビン (Round Robin)**

ラウンドロビンは、全ての利用できるリアルサーバへ均等に接続を配分します。新しい接続要求は、リスト内の次のサーバへと分配されます。

- **重み付けラウンドロビン (Weighted Round Robin)**

このモードでは、あらかじめリアルサーバに設定された重みの割合に比例して負荷が配分されます。例えば、もしリアルサーバが処理の早いものと遅いものが混在した場合、早いサーバの重み割合は遅いサーバより大きくすることで、負荷配分をリソースに比例したものに出来ます。

動的負荷分散

このモードは、静的負荷分散モードと異なり、新しい接続のためのサーバを現状の各リアルサーバのリソース状態により選択します。各オプションを列記します。

- **最小接続 (Least Connections)**

最小接続モードでは、新しい接続要求を現状で最小の接続数のサーバへと送ります。

- **重み付け最小接続 (Weighted Least Connections)**

このモードでは、ロードマスターは新しい接続要求を、最大パフォーマンス率をもったサーバへ送ります。パフォーマンス率は、最小接続数と最大重み付け率を基に見積もられます。

- **アダプティブ (Adaptive)**

エージェントと一緒にあって、リアルサーバのリソース状態を定期的に測り、全リアルサーバが平均したパフォーマンスになるようにトラフィックを配分します。このロードマスター用エージェントは、リアルサーバ内にインストールされ、サーバの負荷がどの程度なのかロードマスターに報告します。システムの負荷をどのように決定するかのマトリックスは、全て管理者により設定される必要があります。

サーバ故障時の処理メカニズム

バーチャルサービスに属するリアルサーバのいくつか、または、全てが利用不可になった時のどちらの場合なのかの選択があります。

- **固定重み (Fixed Weighting)**

いつも利用されるリアルサーバは、その他のリアルサーバと比較して重みを大きくしなければなりません。もし、その重みの一番大きいサーバが利用不可に陥った場合、次に大きな重みを持つサーバがクライアントへのサービスを提供します。各リアルサーバの重み付けは、優先度を明確にするために全て違わせる必要があります。

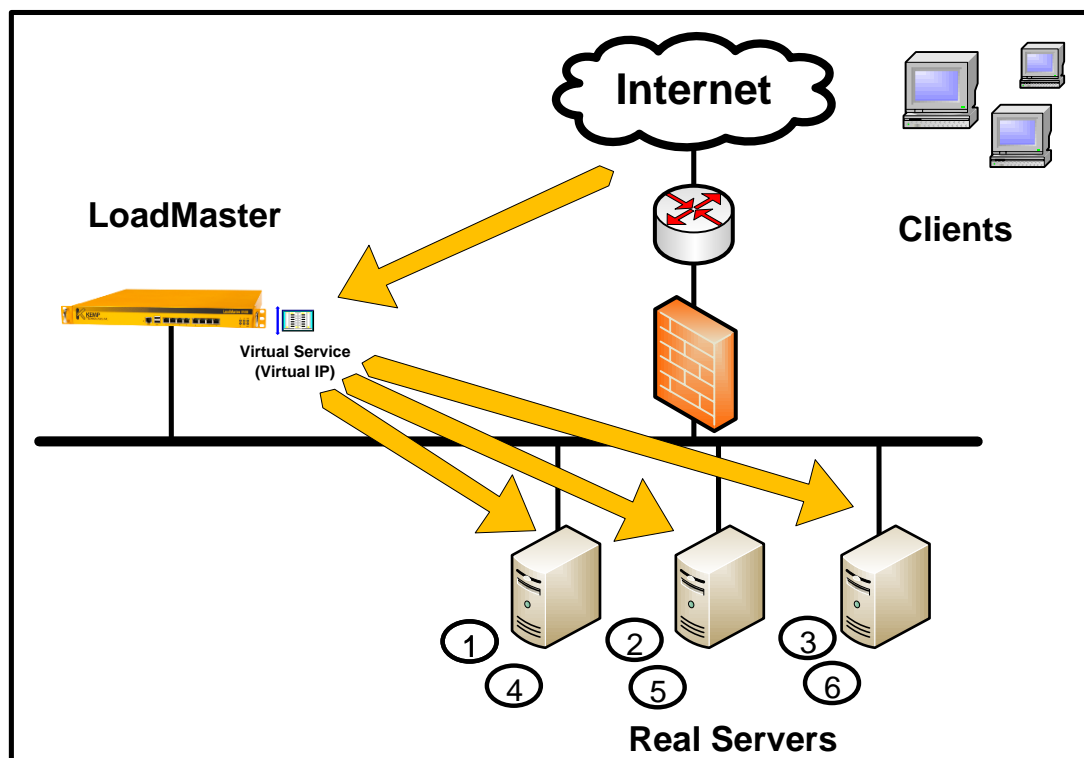
- **利用不可サーバ (Not Available Server)**

この“**Not Available Server**” パラメータは、各バーチャルサービスの属性画面の中の“**Advanced Properties**”内にあります。バーチャルサービスに属する全てのリアルサーバが、利用不可になった場合に迂回させるためのサーバを設定するためのものです。ロードマスターは、クライアントのリクエストを送るときに、全てのリアルサーバが利用できないと分かると、この利用不可能サーバへ接続します。このサーバの設定は、IP アドレスでしか指定出来ません。

4.1.2 ラウンドロビン (Round Robin)

ラウンドロビンは、負荷分散方法では最もシンプルなものです。バーチャルサービスに属する全てのリアルサーバに均等に接続を配分します。新しい接続要求は、グループ中の次のサーバへと送られます。この順番に接続されていく静的アルゴリズムは、各サーバの負荷状況や接続数などは一切考慮されません。このモードは、リクエストを全てのリアルサーバへ均等に配分するので、各リアルサーバがほとんど同じ能力を持っている場合は有効な方法です。

このモードを使うと、新しいセッションはサーバリストの中で次に利用可能なサーバへと送られます。例えるならば、下図のように決められた仕様に従ってセッションを配分していきます。

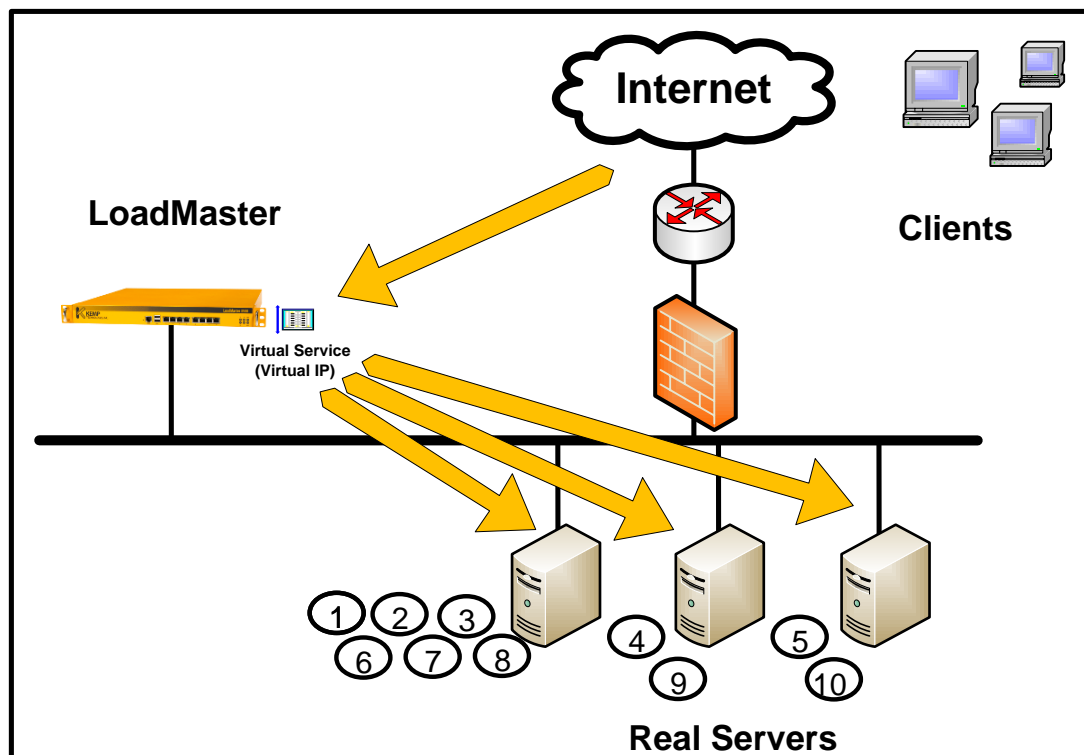


4.1.3 重み付けラウンドロビン (Weighted Round Robin)

重み付けラウンドロビン負荷分散方式は、新しい接続をユーザがあらかじめ定義した重み率に比例させて利用可能なリアルサーバへと配分します。例えば、もしリアルサーバとして新しくてハイスピードなサーバ一つと、古くて遅いサーバ2台が配置されているとすると、古いサーバ2台分の重量を新しいハイスピードなサーバに設定することにより、ほぼ均等なパフォーマンスを提供できます。

この方法は、リアルサーバの負荷状況や接続数などを考慮する動的負荷分散方式ではなく、静的なアルゴリズムです。この方法は、各サーバの仕様に比例した負荷の配分が可能のため、仕様の違うサーバを使って大きいトラフィックに対処しなければならないときに便利です。管理者は、どのサーバが他のサーバと比較してどれだけ処理能力に優れているかを判断し、それに見合った重みを設定する必要があります。

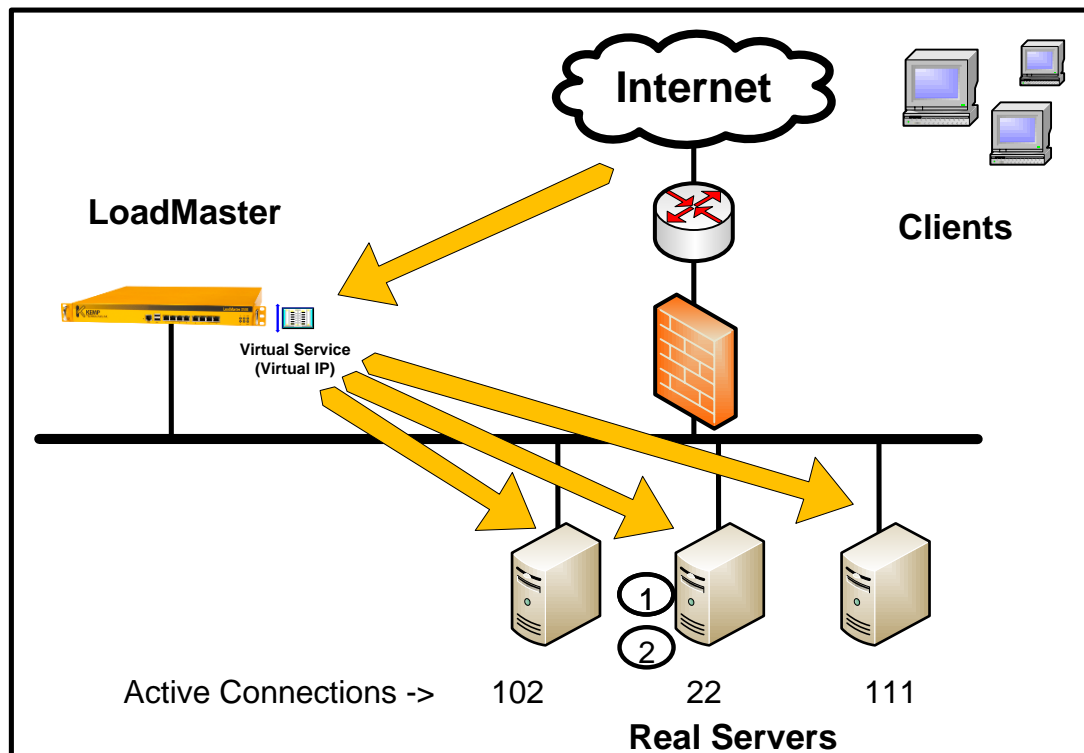
このモードを使用すると、新しいセッションは割り当てに満たないサーバに順番に配分されていきます。例えば、リアルサーバの重み割合を3 : 1 : 1とした場合、セッションは、その重量率に合わせて配分されます。



4.1.4 最小接続 (Least Connection)

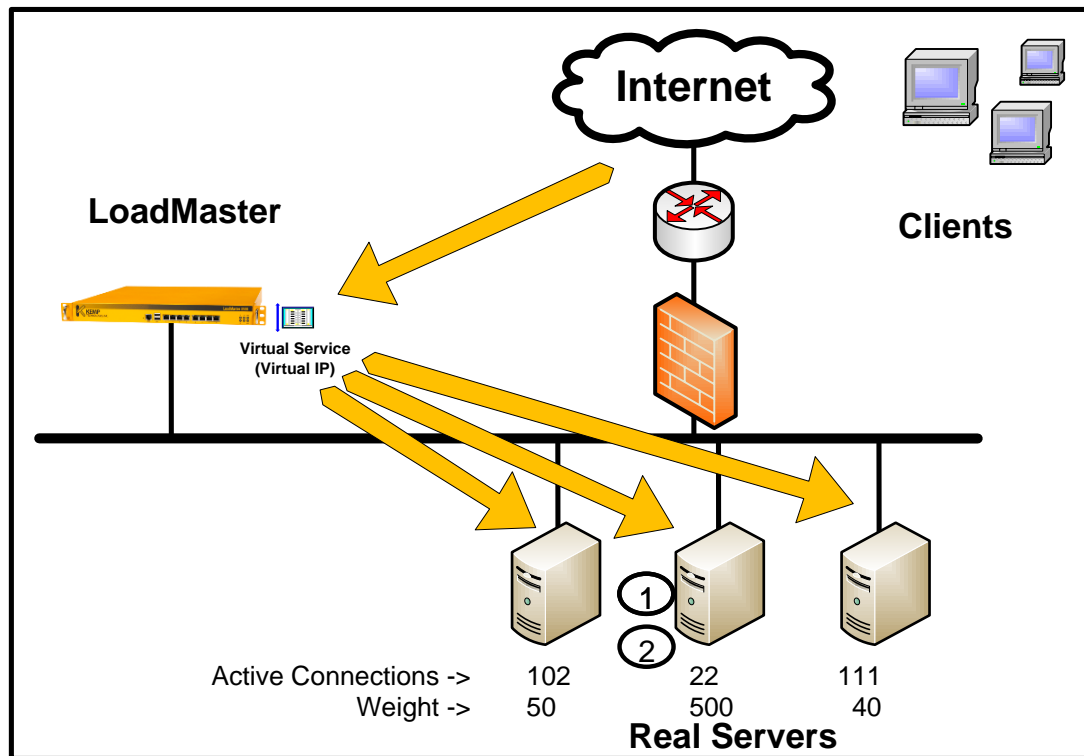
最小接続負荷分散モードは、サービスを与えているリアルサーバの中で一番接続の少ないサーバを見分けます。このモードは、サーバ、もしくはサーバアドレスに対しての接続数が増えることに合わせて、接続を配分する動的なものです。このモードは、接続時間が長い FTP や TELNET 用のトラフィックを配分するのに適しています。

配分を決定するための各サーバ上の接続数は1秒ごとに計算しなおされます。この方式では、ある程度同じ仕様のサーバを使っていると時間が経つにつれて配分がほぼ均等になってきます。



4.1.5 重み付け最小接続 (Weighted Least Connection)

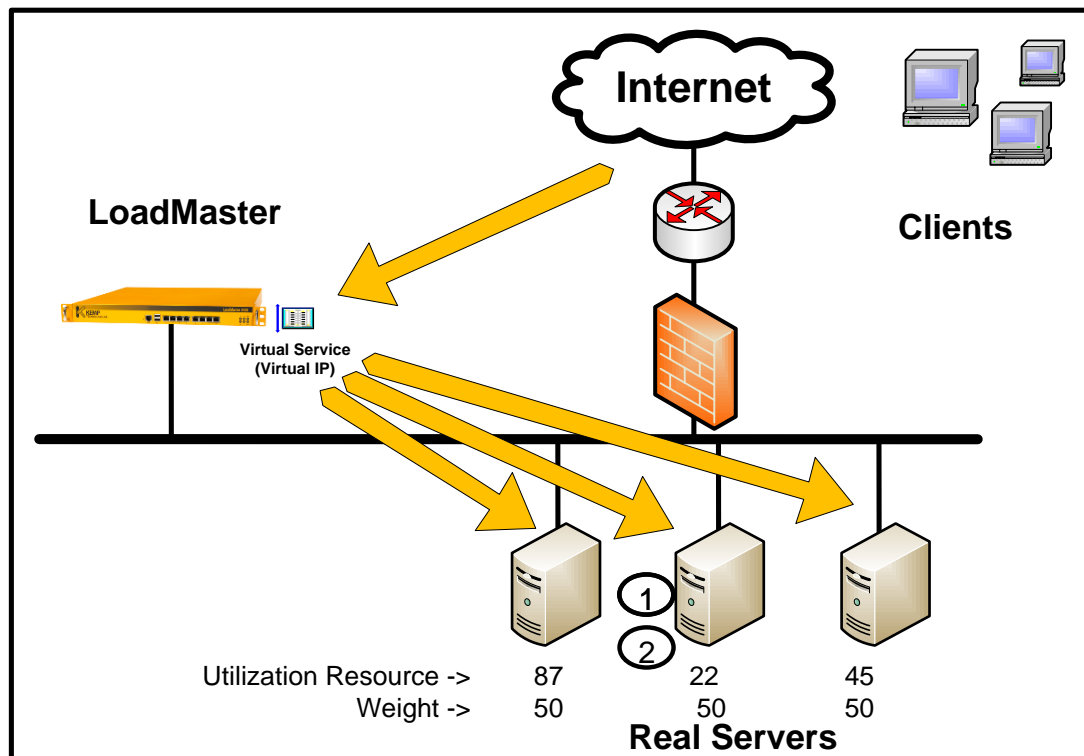
重み付け最小接続負荷分散モードは、パフォーマンス率を基に次のリクエストの送付先を決定します。パフォーマンス率は、各リアルサーバに割り当てている重みと現状の接続数のコンビネーションから割り出されます。このレートは、毎秒計算し直されます。重み付け最小接続モードは、どのような環境でも良く働きますが、特にリアルサーバの仕様や接続タイプや接続時間がかかなり違っているなどの環境に適しています。このモードを使用して、もしサーバのパフォーマンスに見合うように、重みが正しく設定されていれば、サービスのリクエスト配分は、時間が経つにつれてほぼ均等になっていきます。



4.1.6 アダプティブ (Adaptive)

アダプティブ負荷分散モードは、実際のリアルサーバのパフォーマンス・レートに基づいてリクエストの配分を決定します。パフォーマンス・レートは、リアルサーバ自身のパフォーマンス特性を情報として数字にしたものです。エージェントと一緒に becoming、CPU の負荷状態、メモリーの使用状態、ディスクへの負荷、及び他のパフォーマンスに関連する負荷を実際のサーバで測り、そのデータを基にトラフィックの配分を決定します。

このロードマスター用エージェントは、サーバ上にインストールされ、サーバ自身の負荷がどれだけあるのか定期的にロードマスターへ報告します。ここで使われる、システムの負荷をどのような配分で行なわせるかのマトリックスは、管理者が全てを設定しなければなりません。ロードマスター・エージェントは、1-100までの数字を単にロードマスターへ報告してきます。1が一番負荷がない状態で、100が最大負荷となります。この数字は、設定ファイルで明記されているパラメータにより決定されます。このファイルは、CPU の使用状態、メモリーの仕様状態、ディスクの使用状態など最大8つの違うマトリックスが絡んでいます。

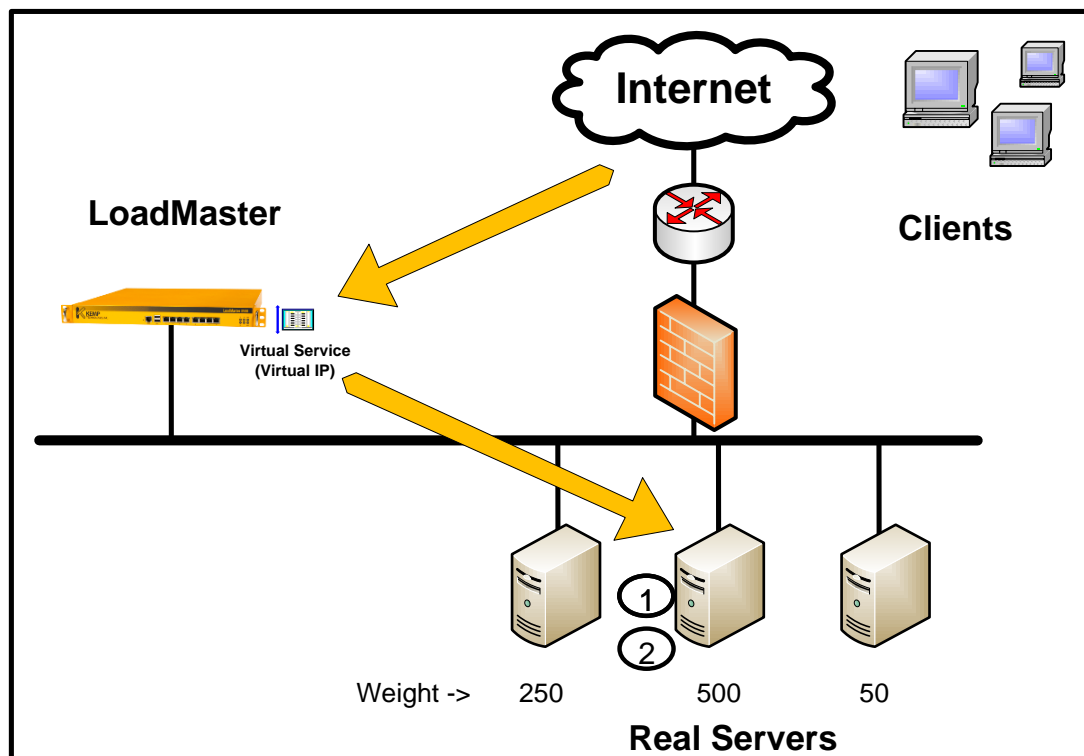


4.1.7 固定重み (Fixed Weighting)

サーバをリアルサーバとして設定する時、優先度として重量を割り当てます。優先度は、サーバへのリクエストを、どのサーバが積極的に処理するかは優先度で決定されます。最も高い優先度を持ったサーバが、全てのサービスリクエストの処理を任せられます。

例えば、リアルサーバ群で3つのサーバが設定されていて、1つ目が重量‘1000’、2つ目が重量‘500’、そして3つ目が重量‘100’を割り当てられているとします。重量‘1000’を割り当てられているサーバが利用可能な間は、サービスのための接続にはこのサーバだけが使われます。

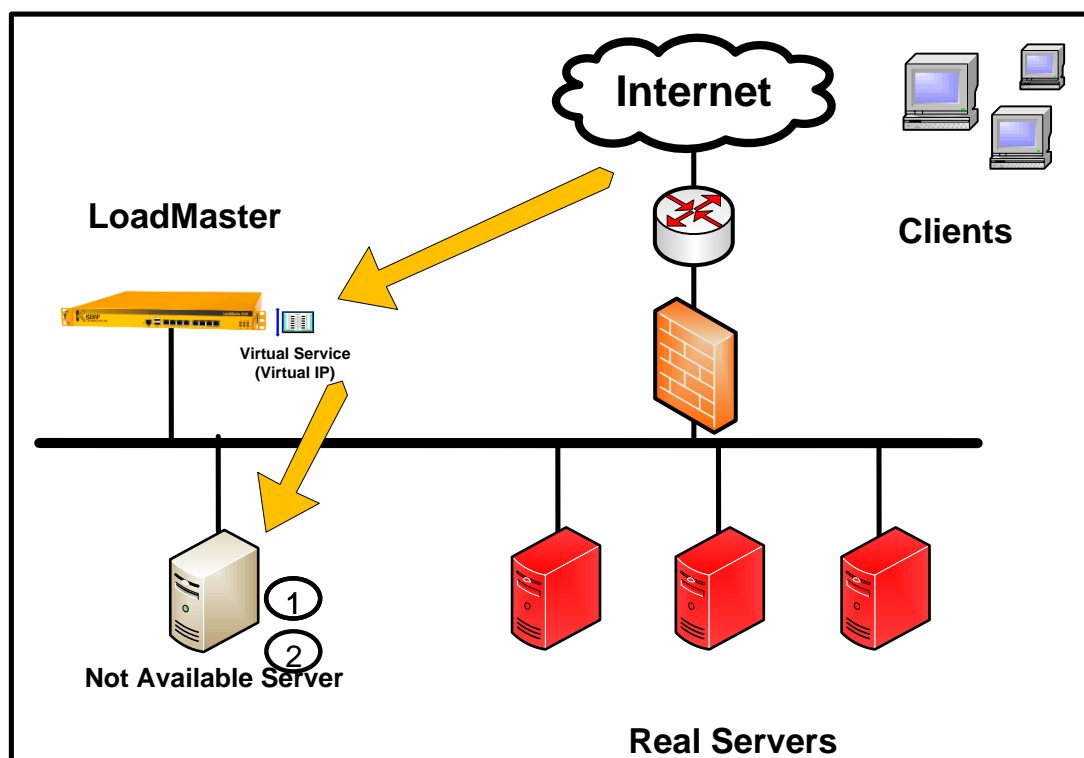
それでは、後の優先度の低いサーバはいつ使われるのでしょうか？上記の例で、もし重量‘1000’のサーバがダウン、もしくは利用不可能となったとすると重量‘500’のサーバが接続を賄い始めることになります。そして、もし更にこの重量‘500’のサーバもダウン、もしくは利用不可能となった場合は、重量‘100’を割り当てられているサーバが接続を賄い始めます。この分配方法は、貴重な情報の発信や、クライアントのための重要なアプリケーションを一つ、もしくは二つのサーバがダウンしても、サービスの提供を継続して行いたい場合に適しています。



4.1.8 Not Available Server (利用不可サーバ)

もし、この“**Not Available Server**”パラメータにサーバを指定すると、このサーバは、バーチャルサービスに属する全てのリアルサーバが利用不可能になった場合に使用されます。この場合、ロードマスターはこの利用不可サーバに、追加サーバとしてトラフィックを分配します。“**Not Available Server**”のフィールドには、IPアドレスだけが入力可能です。

この機能は、リアルサーバが全てダウンしたときに、引き続きトラフィックを処理するバックアップサーバを用意するのに役立ちます。しかしながら、このバーチャルサービスにトラフィックが集中する場合は、一つのサーバでは全てのサービスを処理できない限界に直面してしまいます。そこで、そのような場合、緊急用通知をクライアントに出すために使用すべきです。



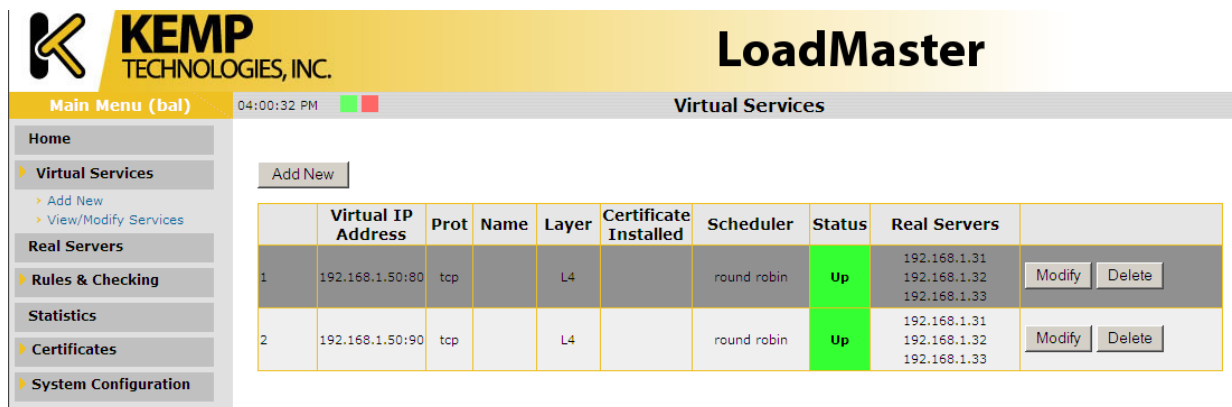
4.2 負荷分散設定

レッスン目標：

このレッスンを通じて、どのように各負荷分散方法を設定し、そして、リアルサーバの重みをデフォルトから他の値へ変更するかを習得します。そして、どのように **MS IIS** サーバへアダプティブエージェントをインストールし、リアルサーバからパフォーマンス値を収集するための関連パラメータの設定について学びます。そして、重要なサービスを提供するバーチャルサービスのための予備サーバとして、利用不可サーバの設定方法も学びます。

4.2.1 バーチャルサービスの負荷分散方法の設定

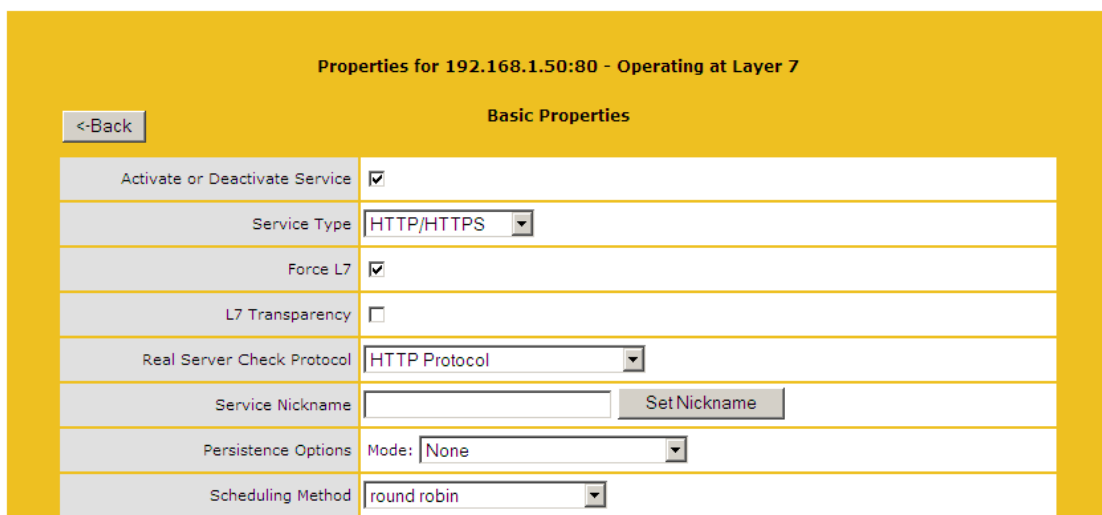
1. “Main Menu” の “Virtual Services” サブメニューから、“View/Modify Services” オプションを選択します。



The screenshot shows the Kemp LoadMaster interface. The top header includes the Kemp Technologies logo and the title 'LoadMaster'. Below the header, there's a navigation menu on the left with options like 'Home', 'Virtual Services', 'Real Servers', 'Rules & Checking', 'Statistics', 'Certificates', and 'System Configuration'. The main area is titled 'Virtual Services' and contains a table of services. The table has columns for 'Virtual IP Address', 'Prot', 'Name', 'Layer', 'Certificate Installed', 'Scheduler', 'Status', and 'Real Servers'. Two services are listed, both with status 'Up' and using 'round robin' scheduling. Each service has a 'Modify' button.

	Virtual IP Address	Prot	Name	Layer	Certificate Installed	Scheduler	Status	Real Servers
1	192.168.1.50:80	tcp		L4		round robin	Up	192.168.1.31 192.168.1.32 192.168.1.33
2	192.168.1.50:90	tcp		L4		round robin	Up	192.168.1.31 192.168.1.32 192.168.1.33

2. 負荷分散方法を設定するバーチャルサービスの “Modify” ボタン をクリックします。



The screenshot shows the 'Properties for 192.168.1.50:80 - Operating at Layer 7' dialog box. The 'Basic Properties' section is visible, showing fields for 'Service Type' (HTTP/HTTPS), 'Force L7' (checked), 'L7 Transparency' (unchecked), 'Real Server Check Protocol' (HTTP Protocol), 'Service Nickname', 'Persistence Options' (Mode: None), and 'Scheduling Method' (round robin).

Basic Properties	
Activate or Deactivate Service	<input checked="" type="checkbox"/>
Service Type	HTTP/HTTPS
Force L7	<input checked="" type="checkbox"/>
L7 Transparency	<input type="checkbox"/>
Real Server Check Protocol	HTTP Protocol
Service Nickname	<input type="text"/> Set Nickname
Persistence Options	Mode: None
Scheduling Method	round robin

3. 負荷分散方法を設定するために、バーチャルサービス属性画面の “Basic Properties” 内にある “Scheduling Method” の矢印をクリックします。これは、通常デフォルト方法であるラウンドロビンが表示されているはずです。

- 表示された全ての負荷分散方法の中から、設定したい方法を選択します。この変更が有効になるまで、10秒間待ちます。

4.2.2 リアルサーバの重みの設定

ロードマスターが、リアルサーバに割り当てられている重み値を見るのは、次の3つの負荷分散方式を選択した場合のみです。

- 重み付けラウンドロビン (**Weighted Round Robin**)
- 重み付け最小接続 (**Weighted Least Connection**)
- 固定重み (**Fixed Weighting**)

- “**Main Menu**” の “**Virtual Services**” サブメニューから、“**View/Modify Services**” オプションを選択します。
- バーチャルサービスリスト内の、リアルサーバの重量を変更したいバーチャルサービスの “**Modify**” ボタンをクリックします。
- バーチャルサービスの属性画面の “**Real Server for this Virtual Service**” エリアにあるリアルサーバリストの重みを変更するサーバの “**Modify**” ボタンをクリックします。

Real Servers for this Virtual Service								
Add New ...								
Operation				IP Address	Port	Forwarding method	Weight	Status
Disable	Modify	Delete		192.168.1.31	80	nat	1000	Enabled
Disable	Modify	Delete		192.168.1.32	80	nat	1000	Enabled
Disable	Modify	Delete		192.168.1.33	80	nat	1000	Enabled

- “**Please Specify the Parameters for the Real Server**” 画面の “**Weight**” の値を変更します。デフォルト値は ‘1000’ です。

Please Specify the Parameters for the Real Server 192.168.1.31 on tcp/192.168.1.50:80	
Real Server Address	192.168.1.31
Port	80
Forwarding method	nat
Weight	1000
Cancel OK	

- “**OK**” をクリックします。新しい設定が有効になるまで、10秒待ちます。

4.2.3 アダプティブ・エージェント (Windows サーバ用)

必要なもの

- ロードマスター (バージョン 4.0-18 以上)
- Windows サーバ 2000、2003 もしくは 2008 (IIS 5.0、もしくはそれ以上)
- IIS サーバに CGI アプリケーションをインストールできる権限を持ったユーザ
- “**Lmperfagent.exe**” (パフォーマンスエージェント) と “**lmprefagent-config.txt**” ファイル (設定ファイル)。これらのファイルは [‘http://www.kemptechnologies.com/support/LMAgent.zip’](http://www.kemptechnologies.com/support/LMAgent.zip) の中にあります。

IIS サーバの設定

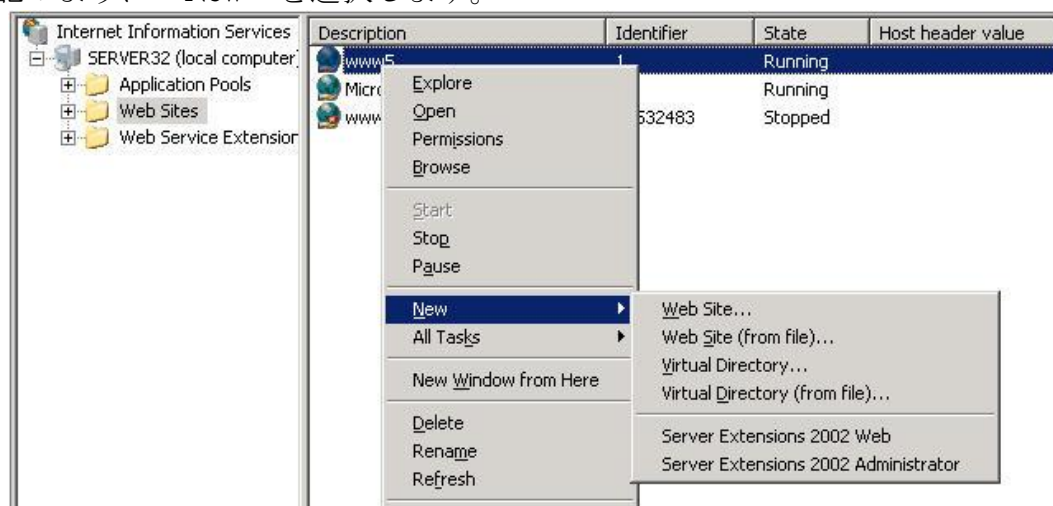
アダプティブ負荷分配方式を使いたいバーチャルサービスに属する各リアルサーバ (Windows IIS サーバ) には、パフォーマンスエージェントのインストールが必要です。

最初のステップとして、エージェントをどこに置くか決めなければなりません。パフォーマンス・エージェントと設定ファイルは 同じディレクトリ下に存在する必要があります。そしてそのディレクトリは、IIS の webserver インスタンスの webroot 下のどこかである必要があります。

例えば、もし “webroot” が ‘C:\Inetpub\wwwroot\www5’ だとすれば、‘C:\Inetpub\wwwroot\www5\lmprefagent’ の新しいディレクトリ下に置きます。

アプリケーションの追加 (パフォーマンスエージェント)

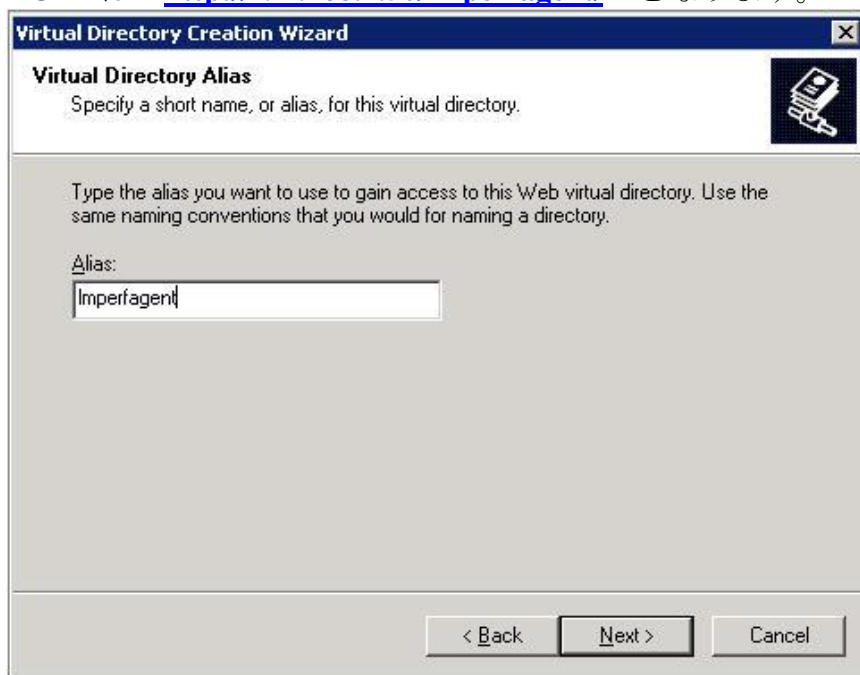
パフォーマンス・エージェントをインストールするためには、先ず IIS サーバ・インスタンス内に新しいバーチャルディレクトリを追加する必要があります。IIS マネージャーを開きます。そして、ウェブサーバインスタンスを右クリックし、下記のように “New” を選択します。



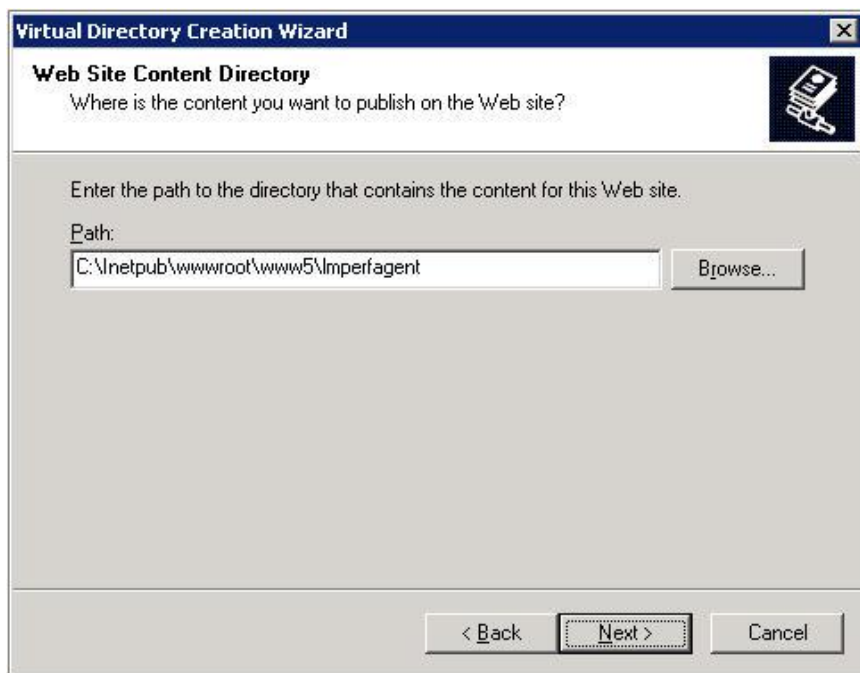
“Virtual Directory” をクリックします。下記のような “Virtual Directory Setup Wizard” が開きます。



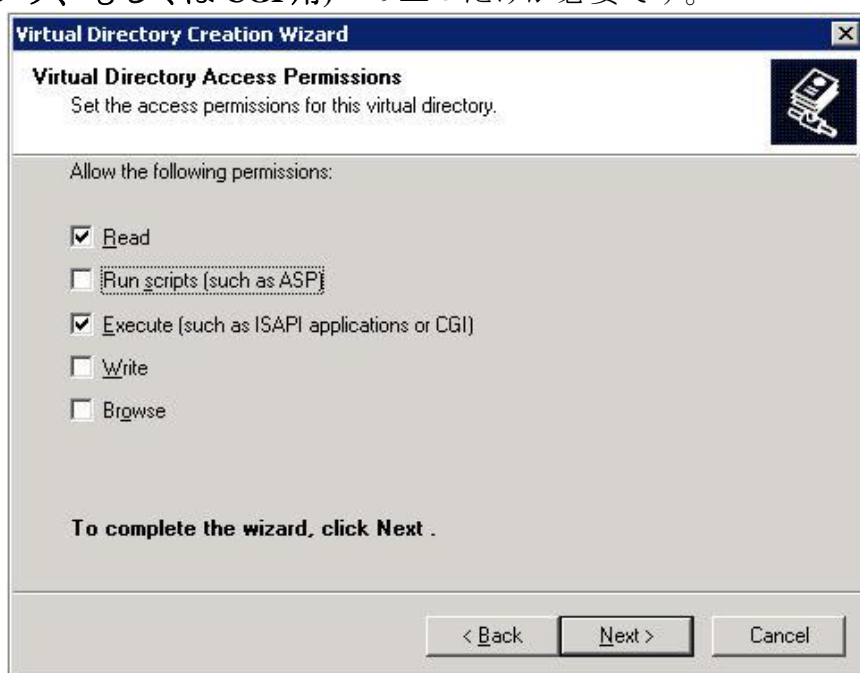
新しいバーチャルディレクトリーとして別名を与えます。この別名は、パフォーマンスエージェントが存在するためのサブディレクトリ名となります。例えば、“**docroot**” 下にバーチャルサービスを別名 “**Imperfagent**” で作成したとすると、その URL は “<http://192.168.1.50/Imperfagent/>” となります。



次の設定オプションは、下記のようにパフォーマンスエージェントがどこに位置するかを設定します。“**Imperfagent.exe**” と “**Imperfagent-config.txt**” ファイルを置いたディレクトリーを指定してください。これらのファイルは、お互いに相手を必要としますので、同じディレクトリに存在する必要があります。



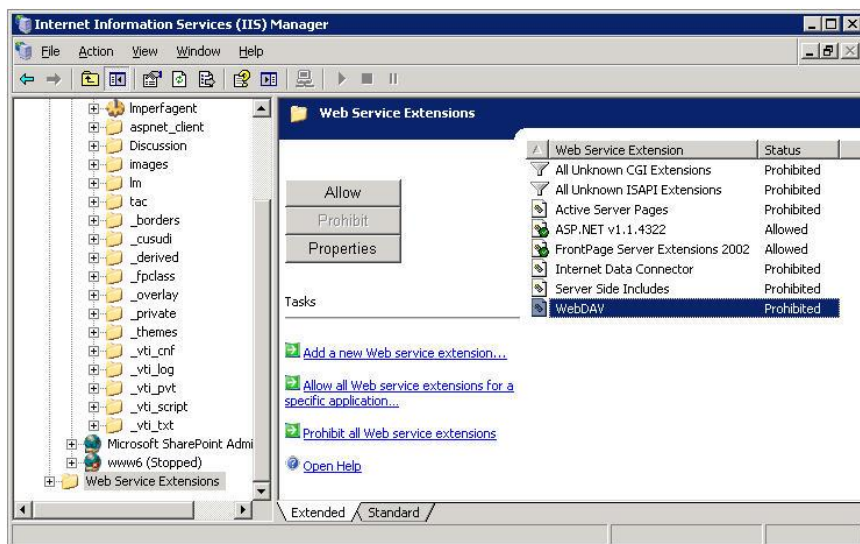
このバーチャルディレクトリの権限を設定します。“**Read**”と“**Execute (ISAPI アプリ、もしくは CGI 用)**”の二つだけが必要です。



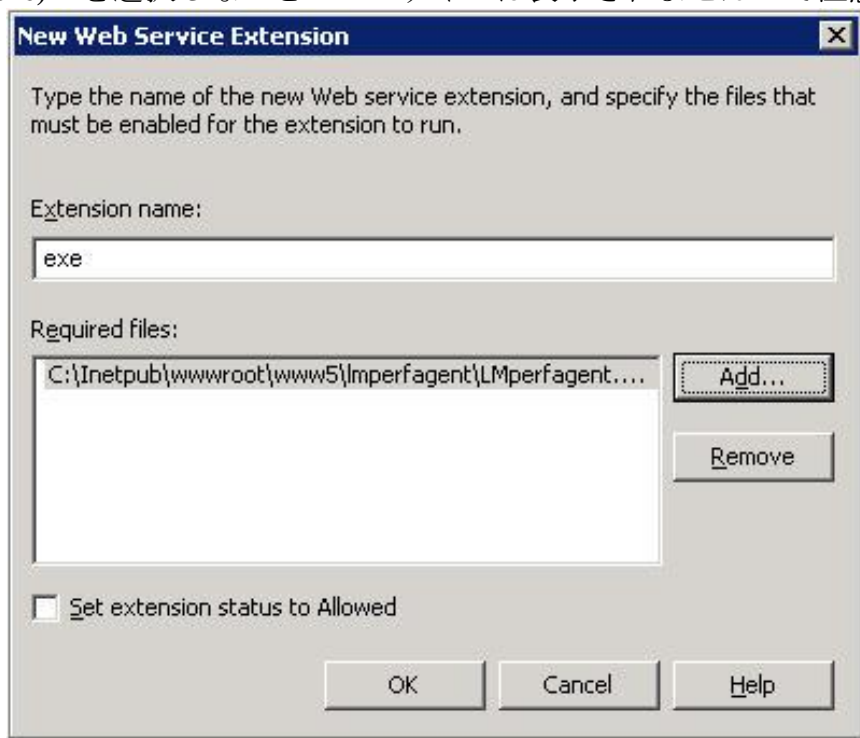
“**Imperfagent.exe**”が CGI プログラムとして走るように、実行権限が必要です。この wizard が完了すると、IIS サーバインスタンスに新しいアプリが追加されているはずです。

ウェブサーバエクステンション

次のステップは、“**LMperfagent.exe**” バイナリファイルをウェブサーバ・エクステンションとして追加します。“**Web Server Extension**”メニューを見てください。下記のように、“**Add a new Web service extension..**”をクリックします。



“Extension name”に“exe”と入力し、そして“Add”をクリックします。
 “Imperfagent.exe”ファイルを探してます。“Files of type:”に“CGI exe files (*.exe)”を選択しないとこのファイルは表示されませんのでご注意ください。

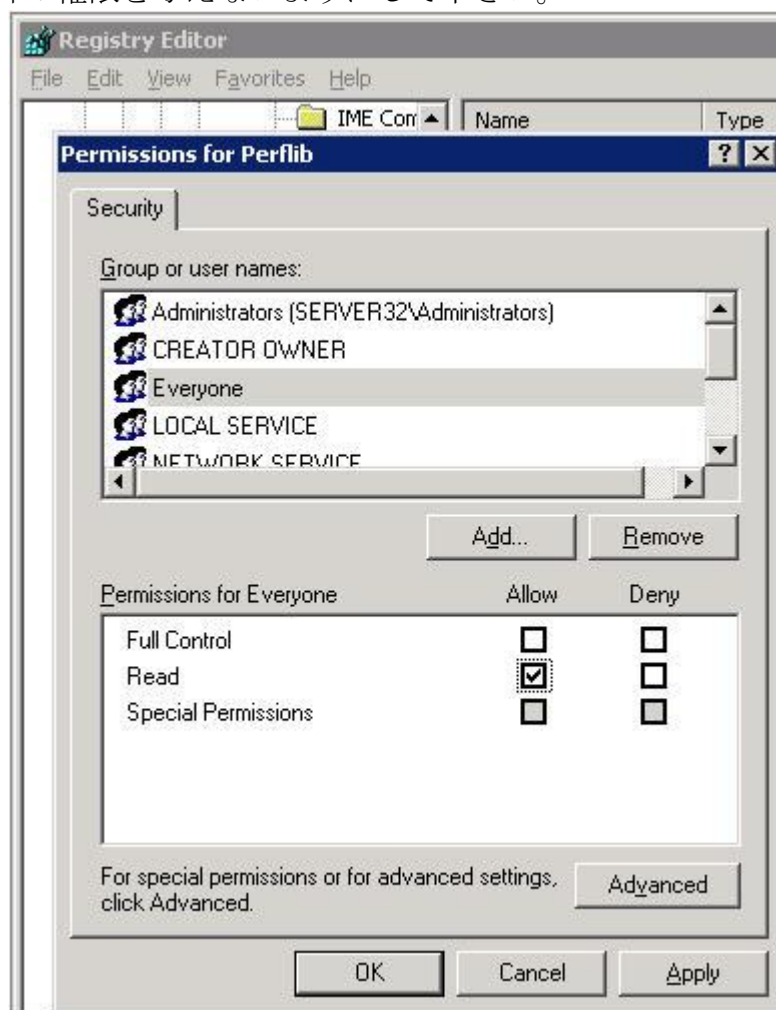


レジストリ

最後のステップとして、エージェントが“**perflib**”のカウンターにアクセスできるように Windows のレジストリを設定します。スタートメニューから Run を選択し、“**regedit**”と入力し、レジストリエディターを開きます。

開いたら、“**HKEY_LOCAL_MACHINE**”下の“**SOFTWARE**”、その配下の“**Microsoft**”,そして“**Windows NT**”、“**CurrentVersion**”へと行きます。そこに“**Perflib**”があるはずですので、右クリックで“**Permissions**”を選択します。その中の“**Add**”を選択すると、グループ、ユーザ名リストが現れますので、“**Everyone**”（ない場合は作成して下さい）を選択します。そして、Read にチ

チェックマークを付けてください。その他のいかなる権限も不必要ですので、Read 以外の権限を与えないようにして下さい。



“ OK ” をクリックすると完了です。ブラウザから URL ‘<http://192.168.1.32/lmperfagent/LMperfagent.exe>’ をアクセスして試験を行います。1－100の間の数字が帰ってくれば成功です。

設定ファイル

設定ファイル “LMperfconfigagent-conig.txt” を開いてみてください。各マトリックスが1行ごとに表示されるはずですが、そして、各マトリックスが異なる5つのフィールドを持っているのが分かるはずですが。

WEIGHT (% of 100)	MAX VALUE	DIRECTION	HARD LIMIT VALUE	COUNTER	\Object(Instance)\Name
30	100	up	-1	\Processor(_Total)\% Processor Time	
20	766	down	-1	\Memory\Available MBytes	
10	50	up	-1	\Memory\Pages/sec	
20	10	up	-1	\PhysicalDisk(_Total)\Avg. Disk Queue Length	
20	25	up	25	\Terminal Services\Active Sessions	
0	10000000	up	-1	#\Network Interface(MS TCP Loopback interface)\Current Bandwidth	

最初のフィールドは、トータルのパフォーマンス値を報告するための各マトリックスに与えられている配分率です。2番目のフィールドは、そのマトリックスが報告してくる最大値です。例えば、システムメモリのマトリックスで、その最大値を ‘2048’ としましょう。もし、使用量が ‘1024’ だったとすると、そのメ

モリーは全部の内の‘10%’が使われていることになりますので、‘50’という値がこのマトリクスでは報告されてきます。

3番目のフィールドは、アップ、又は、ダウンの方向性です。このフィールドを説明するのに良い例が上記のメモリーのマトリクスです。もし、メモリーが未だ余っているならば、このフィールドはダウンと表示されます。このマトリクスがダウン方向ならば、パフォーマンス値はもっと上がる可能性を示唆しています。‘2048MB’のメモリーの利用可能な空きが0ならば、このマトリクス値は100となり、方向性はアップとなります。

もし、このメモリーの利用度が0ならば、このマトリクスの報告値は1となり、方向性はダウンとなります。

4つ目のフィールドは、ハードリミット値です。この値を設定することによりエージェントは、もしこの許容範囲値まで負荷が到達した場合は、重量配分に関係なくパフォーマンス値を‘100’と上書きします。CPUの使用度を例にとって見ましょう。もし、CPU使用度の重量が‘50%’で、ディスク I/O とページ/秒の重量が各‘25%’だったとします。ディスク I/O とページ/秒の使用度が0に近い状態で、CPUの使用度が‘100%’になったとします。この状態では、エージェントは重量配分に従い‘50%’というパフォーマンス値を報告します。もし、CPUのハードリミット値を‘100’とした場合、エージェントはパフォーマンス値を‘100’と変えて報告します。

5つ目のフィールドは、そのマトリクス自身のオブジェクトを示しています。利用可能なマトリクスのリストは、この設定ファイル内に見つけることが出来ます。追加情報は、“README” ファイルを参照してください。

マイクロソフトのエクセルを使ってこのマトリクスを容易に編集するために、“LMperfagent-config.xlr” というファイルも用意してあります。この設定ファイルは、TXT ファイルとしてセーブしてください、XLS ファイルでセーブすると、エージェントがこのマトリクスを読めませんので注意が必要です。

	A	B	C	D	E
	WEIGHT (% of 100)	MAX VALUE	DIRECTION	HARD LIMIT VALUE	COUNTER \Object(Instance)\Name
1	30	100	up	-1	\Processor(_Total)\% Processor Time
2	20	766	down	-1	\Memory\Available MBytes
3	10	50	up	-1	\Memory\Pages/sec
4	20	10	up	-1	\PhysicalDisk(_Total)\Avg. Disk Queue Length
5	20	25	up	25	\Terminal Services\Active Sessions
6	0	10000000	up	-1	#Network Interface(MS TCP Loopback interface)\Current Bandwidth
7					
8					
9					

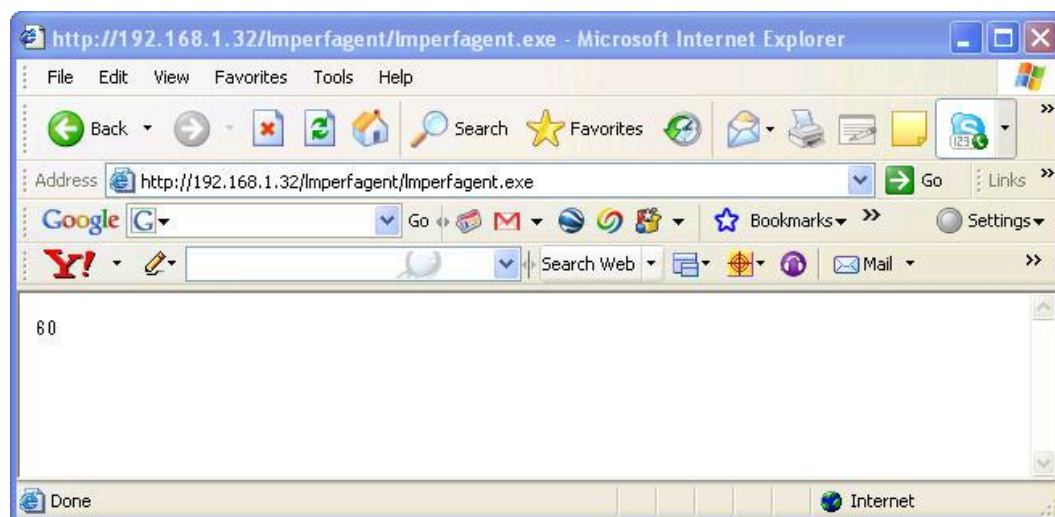
繰り返し

アダプティブ負荷分散に加える全てのリアルサーバへ、パフォーマンスエージェントのインストールを上記の方法で繰り返します。注意したいのは、全てのリアルサーバへのエージェントのインストールは必要ありません。アダプティブ負荷分散を使用するバーチャルサービスに属するリアルサーバのみです

パフォーマンスエージェントの試験

IIS へのインストール方法は、かなり変わってしまうことがありますので、実際に使用する前にロードマスターがきちんとパフォーマンス値を読めるか試験をしておく必要があります。

ブラウザを使ってエージェントが位置する URL にアクセスします。この例では、“<http://192.168.1.32/Imperfagent/LMperfagent.exe>” がその URL になります。



ロードマスター側のアダプティブ負荷分散方法の設定

1. 上記の 4.2.1 項に従って、負荷分散方式として “**Adaptive**” を選択します。
2. メインメニューの “**Rules & Checking**” サブメニューから、“**Check Parameters**” オプションを選択します。

Adaptive Parameters	
Adaptive Interval (sec)	10 ▼
Adaptive URL	/load <input type="button" value="Set URL"/>
Port	80 <input type="button" value="Set Port"/>
Min. Control Variable Value (%)	5 ▼

3. リアルサーバのアダプティブ・エージェントからパフォーマンス値を読み込む間隔を、“**Adaptive Interval (sec)**” の矢印をクリックして、リストの中から選択します。このデフォルト値は ‘10 秒’ です。
4. パフォーマンス・エージェント “**Imperfagent.exe**” が位置する URL を “**Adaptive**” に設定します。
例 え ば 、 そ の 位 置 が “**C:\inetpub\wwwroot\www5\Imperfagent\Imperfagent.exe**” だとすると、このには “**/Imperfagent/LMperfagent.exe**” と設定します。設定したら “**Set URL**” をクリックします。

5. “**Min. Control Variable Value(%)**” 最低制御変化値を変更する場合は、“**Min. Control Variable Value (%)**” の矢印をクリックし、リストの中から適切な値を選択します。このパラメータは、負荷分散の各リアルサーバの重みの割り当てを、パフォーマンスエージェントが読み込んだパフォーマンス値に従わせるのを開始するための閾値です。リアルサーバのパフォーマンス値がこの閾値を超えない限りは、リアルサーバの重みに従ったトラフィックの割り当ては、静的に設定されている値を使用して行われます。この場合の負荷分散方式は、静的分散方式である重み付けラウンドロビン方式が使用されます。デフォルトの閾値は ‘**5%**’ です。

4.2.4 予備ホストとしての利用不可サーバ “Not Available Server” の設定

1. “**Main Menu**” の “**Virtual Services**” サブメニューから、“**View/Modify Services**” オプションを選択します。
2. バーチャルサービス・リストの中から、利用不可サーバを設定するバーチャルサービスの “**Modify**” ボタンをクリックします。
3. 利用不可サーバ用の IP アドレスを “**Not Available Server**” に入力し、“**Set server Address**” をクリックします。下図の例では、 ‘**192.168.1.10**’ のサーバが利用不可サーバとして設定されています。

Advanced Properties	
Content Switching	Disabled <input type="button" value="Enable"/>
HTTP Header Modifications	<input type="button" value="Show Header Rules"/>
Enable Caching	<input type="checkbox"/>
Enable Compression	<input type="checkbox"/>
Detect Malicious Requests	<input type="checkbox"/>
Not Available Server	<input type="text" value="192.168.1.10"/> <input type="button" value="Set Server Address"/>
Not Available Redirection Handling	Error Code: <input type="text"/> Redirect URL: <input type="text"/> <input type="button" value="Set Redirect URL"/>
Default Gateway	<input type="text"/> <input type="button" value="Set Default Address"/>

4.3 負荷分散実習

実習の目的：

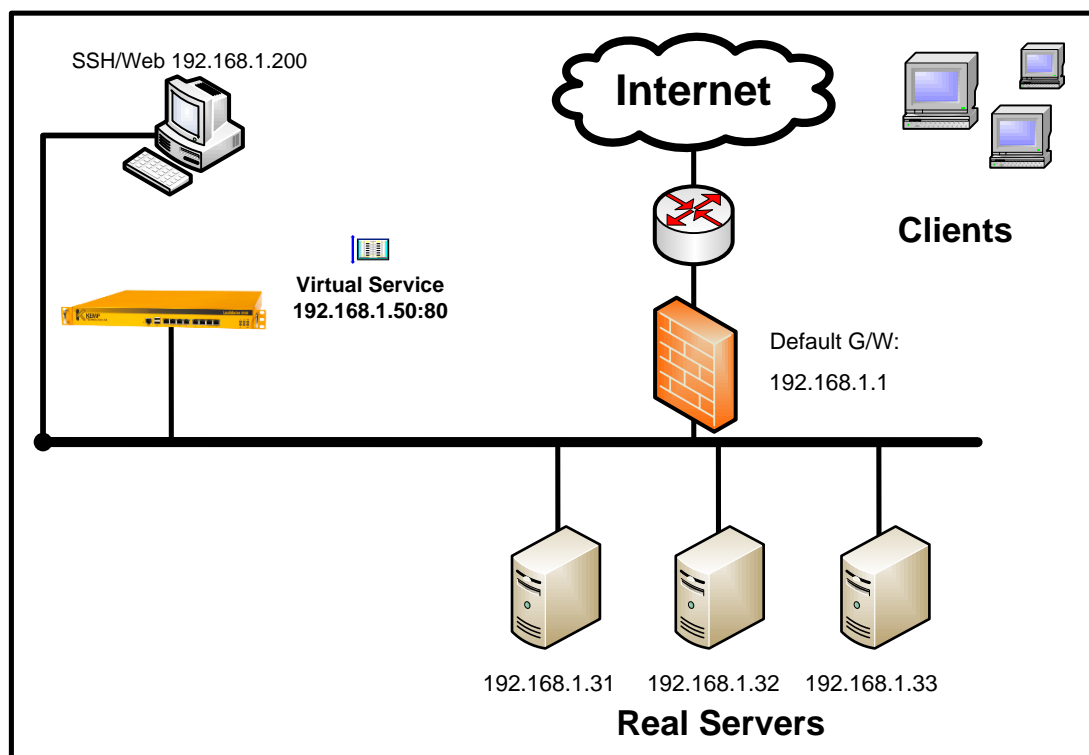
この実習では、重み付けラウンドロビンと固定重み負荷分散方法、及び利用不可サーバの実際の設定を行い、問題なく働くことの検証を行います。

実習完了の予想時間：30分

実習環境設定

この実習を完了させるためには、下記が必要です。

- アクセス出来るロードマスターシステム
- 最低でも一つのバーチャルサービスとそれに属する利用可能なリアルサーバ2つ（ウェブサーバ）
- ロードマスターにアクセスするためのブラウザが使えるパソコン。ブラウザは、キャッシュメモリーを使えない設定にしておく必要があります。
- リアルサーバのウェブページは、違うコンテンツを持っている必要があります。



4.3.1 重み付けラウンドロビン実習

1. 上図の、実習用環境構成に従いバーチャルサービス '**192.168.1.50:80**' の作成と、リアルサーバ3台のアサインを行います。検証を同じサブネットより行うためにネットワークを非透過モード (L7) に設定します。
2. ブラウザを新しく開いて '<http://192.168.1.50>' にアクセスします。
3. リアルサーバへの接続が、バーチャルサービスのデフォルトであるラウンドロビン方式で負荷分散されることを確認します。正しく試験が行われるように、ブラウザがキャッシュメモリーを使用できないようにし、今までセーブしてあるキャッシュを消してください。キャッシュメモリーが使える設定なっていると、リアルサーバへアクセスしないで、自分のメモリーへアクセスしてしまいます。ブラウザから、同じ URL へのアクセスを繰り返すには、F5 キーを押すと、キャッシュを使わないアクセスが可能です (ブラウザにより異なる)。
4. リアルサーバに割り当てられている重量を、'**2000**'、'**600**'、及び '**100**' に変更してください。変更するためには、メインメニューの '**Virtual Services**' サブメニューから '**View/Modify Services**' オプションを選択し、該当するバーチャルサービスの "**Modify**" ボタンをクリックします。そして、バーチャルサービスの属性画面の "**Real servers for this Virtual Service**" の各リアルサーバの "**Modify**" ボタンをクリックします。
5. "**Basic Properties**" 内の "**Scheduling Method**" (負荷分散方法) を、"**Weighted Round Robin**" に変更します。
6. 新しいブラウザを開き、'<http://192.168.1.50>' にアクセスします。
7. 何度もこのアクセスを繰り返し、アクセスが各リアルサーバに割り当てられた重みに比例して分散されることを確認します。

4.3.2 固定重み負荷分散実習

1. 上図の、実習用環境構成に従いバーチャルサービス '**192.168.1.50:80**' の作成と、そのリアルサーバ3台の設定を行います。検証を同じサブネットより行うためにネットワークを非透過モード (L7) に設定します。
2. リアルサーバに割り当てられている重量を、'**800**'、'**600**'、及び '**100**' に変更してください。変更するためには、メインメニューの "**Virtual Services**" サブメニューから "**View/Modify Services**" オプションを選択し、該当するバーチャルサービスの "**Modify**" ボタンをクリックします。そして、バーチャルサービスの属性画面の "**Real servers for this Virtual Service**" の各リアルサーバの "**Modify**" ボタンをクリックします。
3. "**Basic Properties**" 内の "**Scheduling Method**" (負荷分散方法) を、"**Fixed Weighting**" に変更します。

4. メインメニューから **“Virtual Services”** サブメニューを選択し、バーチャルサービスリストの **“Real Servers”** のリアルサーバの内、**‘800’** の重量を持ったサーバだけが緑色になっているのを確認します。
5. 新しいブラウザを開き、**‘<http://192.168.1.50>’** にアクセスします。
6. 接続が全て **‘800’** の重量を持ったサーバへのみ行われるのを確認します。
7. **‘800’** の重量を持ったリアルサーバを、**“Real Servers”** サブメニューを選んで **“Disable”** にします。
8. メインメニューから **“Virtual Services”** サブメニューを選択し、バーチャルサービスリストの **“Real Servers”** のリアルサーバの内、**‘800’** の重量を持ったサーバはオレンジ色が変わって、今度は重量 **‘700’** を持ったサーバが緑色になっているのを確認します。
9. 新しいブラウザを開き、**‘<http://192.168.1.50>’** にアクセスします。
10. 接続が全て **‘700’** の重量を持ったサーバへのみ行われるのを確認します。
11. **‘700’** の重量を持ったリアルサーバを、**“Real Servers”** サブメニューを選んで **“Disable”** にします。
12. メインメニューから **“Virtual Services”** サブメニューを選択し、バーチャルサービスリストの **“Real Servers”** のリアルサーバの内、重量 **‘600’** を持ったサーバのみが緑色なのを確認します。後の2つのサーバはオレンジ色のはずです。
13. 接続が全て **‘600’** の重量を持ったサーバへのみ行われるのを確認します。
14. 全てのリアルサーバを、**“Real Servers”** サブメニューを選んで **“Enable”** にします。
15. 重量 **‘800’** を持ったサーバに緑色が移ったはずです。
16. 接続が全て **‘800’** の重量を持ったサーバへのみ行われるのを確認します。

4.3.3 利用不可サーバ実習

- ‘192.168.1.33’ のサーバを予備サーバとして設定し、後の 2 つのサーバをリアルサーバとして設定します。

1. バーチャルサービス ‘192.168.1.50:80’ を作成し、2 台のサーバ ‘192.168.1.31’ と ‘192.168.1.32’ をそのリアルサーバとしてアサインします。
2. “Scheduling method”（負荷分散方法）が、デフォルトのラウンドロビンであることを確認します。
3. 新しいブラウザを開き、‘<http://192.168.1.50>’ にアクセスします。
4. リアルサーバへの接続が、バーチャルサービスのデフォルトであるラウンドロビン方式で負荷分散されることを確認します。正しく試験が行われるように、ブラウザがキャッシュメモリを使用できないようにし、今までセーブしてあるキャッシュを消してください。キャッシュメモリが使える設定になっていると、リアルサーバへアクセスしないで、自分のメモリへアクセスしてしまいます。ブラウザから、同じ URL へのアクセスを繰り返すには、F5 キーを押すと、キャッシュを使わないアクセスが可能です（ブラウザにより異なる）。
5. メインメニューから “Real Servers” サブメニューを選んで、両方のリアルサーバを “Disable” にします。
6. 新しいブラウザを開き、‘<http://192.168.1.50>’ にアクセスします。接続が行われずに、タイムアウトになることを確認します。
7. バーチャルサービスの属性画面を開きます。“Properties of VIP tcp/192.168.1.50:80” 画面の中の “Advanced Properties” の “Not Available Server” に予備ホストの IP アドレス ‘192.168.1.33’ を入力します。
8. 新しいブラウザを開き、‘<http://192.168.1.50>’ にアクセスします。‘192.168.1.33’ サーバからレスポンスが帰ってくるのを確認します。