



オンラインゲーム開発に 欲しいプログラマーとその理由

～ドラゴンクエストXの障害事例から～

第6ビジネス・ディビジョン

ドラゴンクエストX テクニカルディレクター

青山 公士





本セッション概要

- 自己紹介
- オンラインゲーム開発に
欲しいプログラマー
- ドラゴンクエストXの障害事例
- まとめ





本セッション概要

- 自己紹介
- オンラインゲーム開発に
欲しいプログラマー
- ドラゴンクエストXの障害事例
- まとめ

メイン





本セッション概要

- 自己紹介
- オンラインゲーム開発に
欲しいプログラマー
- ドラゴンクエストXの障害事例
- まとめ





自己紹介

テン ドラゴンクエストX

テクニカルディレクター
技術責任者

アオヤマ コウ ジ
青山 公士





ドラゴンクエストX オンライン



2012.8.2発売



2013.12.5発売



2015.4.30発売



2017.11.16発売





自己紹介

プレイオンライン ディレクター



ドラゴンクエストX テクニカルディレクター





本セッション概要

- 自己紹介
- **オンラインゲーム開発に
欲しいプログラマー**
- ドラゴンクエストXの障害事例
- まとめ





オンラインゲーム開発に欲しいPG



いきなり結論！





オンラインゲーム開発に欲しいPG

オンラインゲーム/サービスの

開発経験○年

OR

運用経験○年





オンラインゲーム開発に欲しいPG

オンラインゲーム/サービスの

開発経験○年

OR

運用経験○年





オンラインゲーム開発に欲しいPG

オンラインゲーム/サービスの

もちろん
開発経験として
勘案しますが

開発経験○年
OR
運用経験○年





オンラインゲーム開発に欲しいPG

オンラインゲーム/サービスの

オンライン経験
としては
こちらのみです

開発経験○年
OR
運用経験○年





オンラインゲーム開発に欲しいPG



以上！





オンラインゲーム開発に欲しいPG

ご清聴ありがとうございました！

完





本セッション概要

- 自己紹介
- オンラインゲーム開発に
欲しいプログラマー
- **ドラゴンクエストXの障害事例**
- まとめ





ドラゴンクエストXの障害事例

- LeastConnectionとRoundRobin
- NULLと""
- 無駄な通信を無くして大問題





ドラゴンクエストXの障害事例

- LeastConnectionとRoundRobin
- NULLと""
- 無駄な通信を無くして大問題





LeastConnectionとRoundRobin



スケールアウトされた複数のサーバの
どれに繋ぐかを決めるアルゴリズム





LeastConnectionとRoundRobin

- LeastConnection
 - 接続数が最小のサーバに繋ぐ
- RoundRobin
 - 順番に繋ぐ





LeastConnectionとRoundRobin



結論

どちらも有りなら

RoundRobin

を強く推奨します





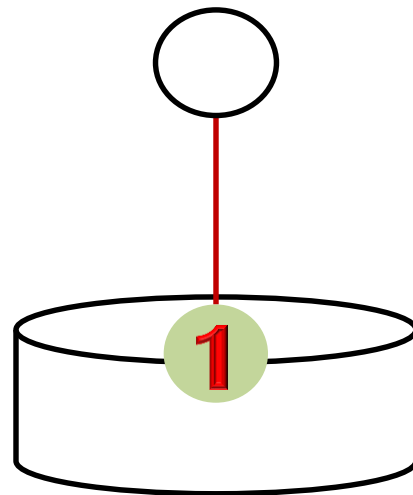
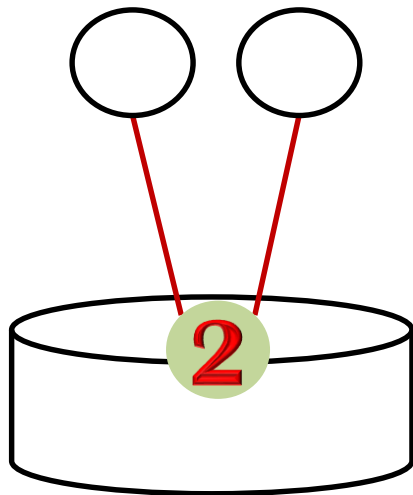
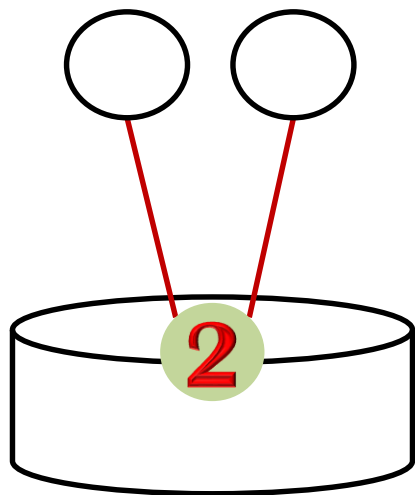
LeastConnectionとRoundRobin

- LeastConnection
 - 接続数が最小のサーバに繋ぐ
- RoundRobin
 - 何も考えず順番に繋ぐ





LeastConnectionとRoundRobin



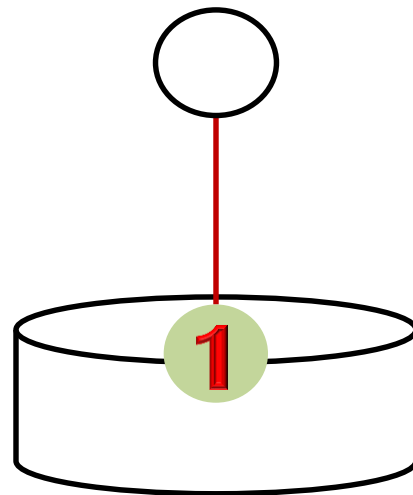
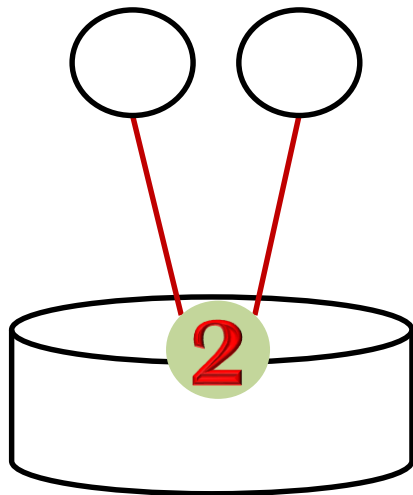
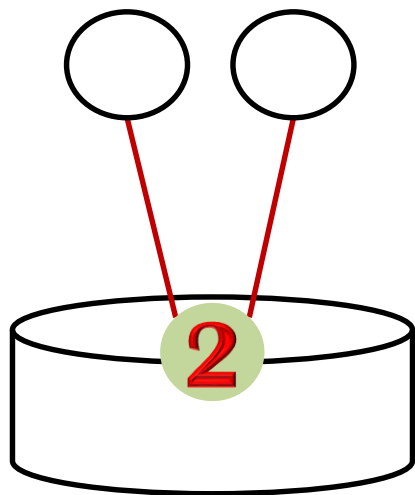
LeastConnection





LeastConnectionとRoundRobin

新



LeastConnection





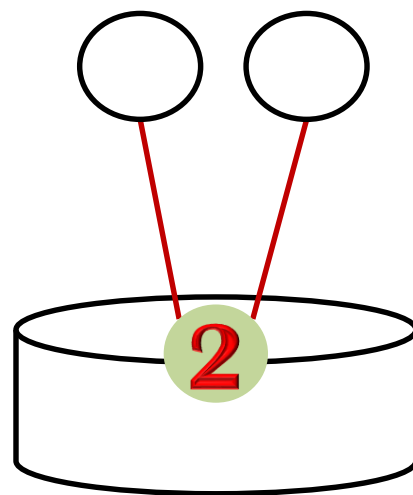
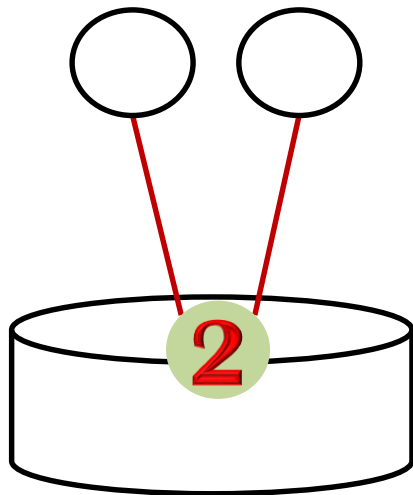
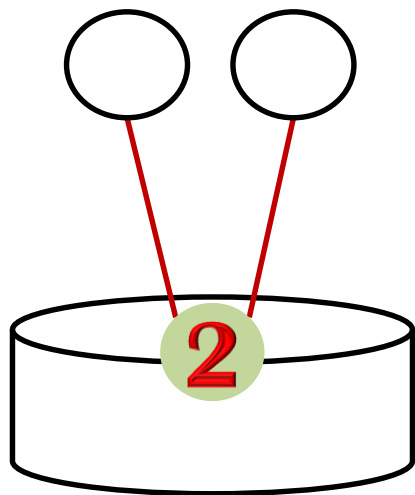
LeastConnectionとRoundRobin



LeastConnection



LeastConnectionとRoundRobin

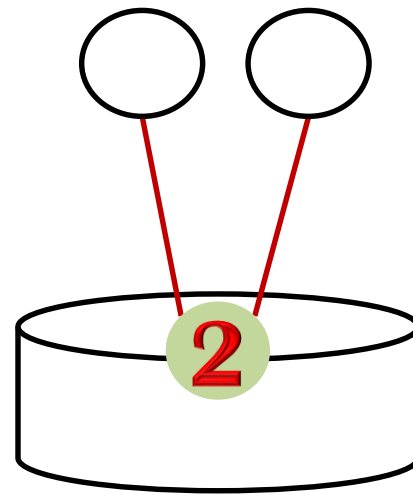
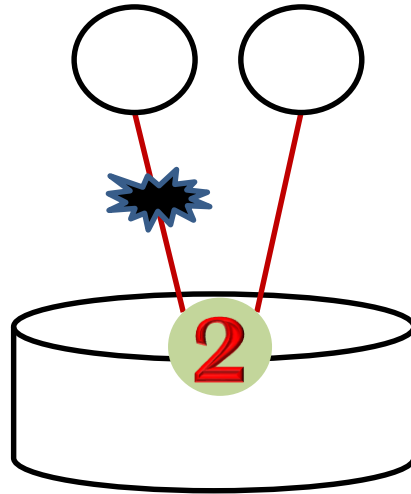
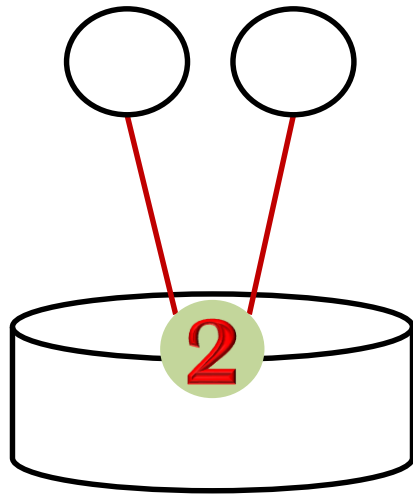


LeastConnection





LeastConnectionとRoundRobin



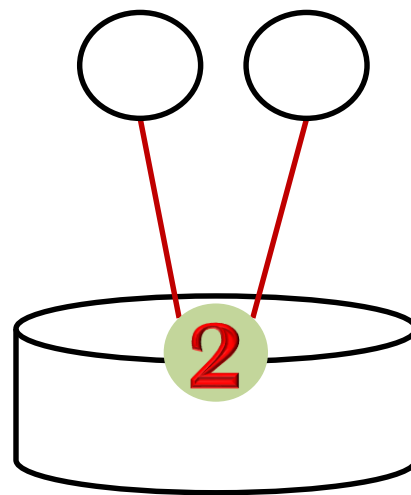
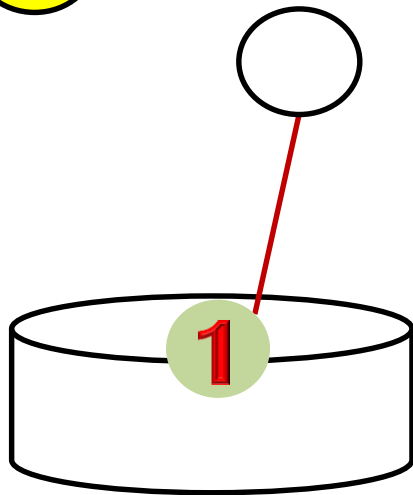
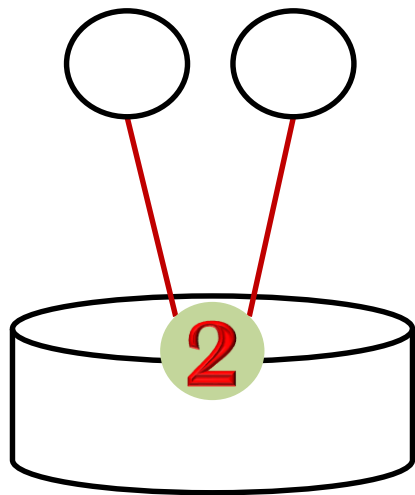
LeastConnection





LeastConnectionとRoundRobin

新

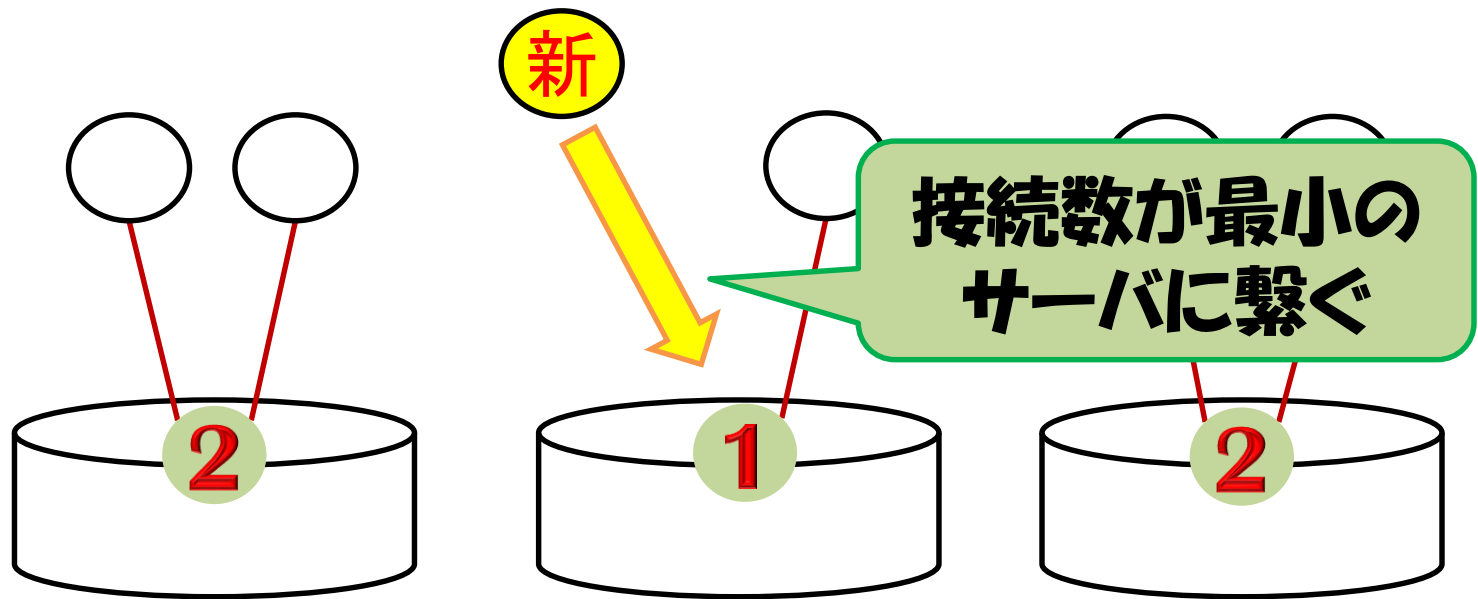


LeastConnection





LeastConnectionとRoundRobin

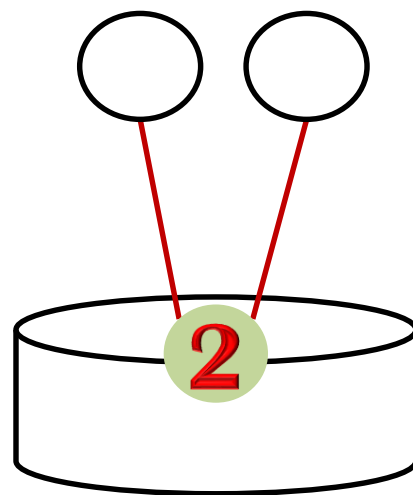
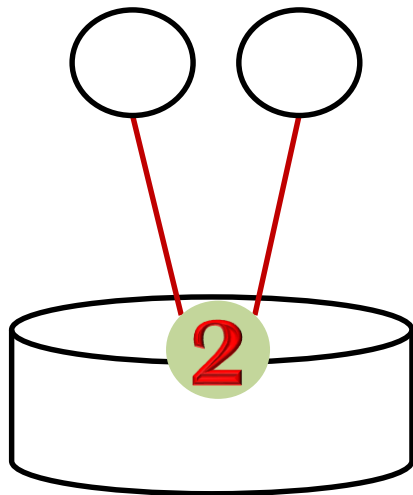
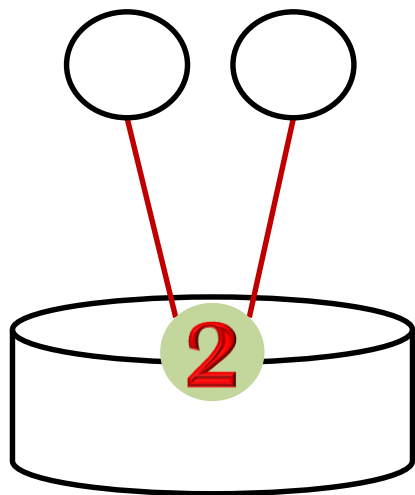


LeastConnection





LeastConnectionとRoundRobin



LeastConnection





LeastConnectionとRoundRobin



LeastConnection
で良さそうでは？





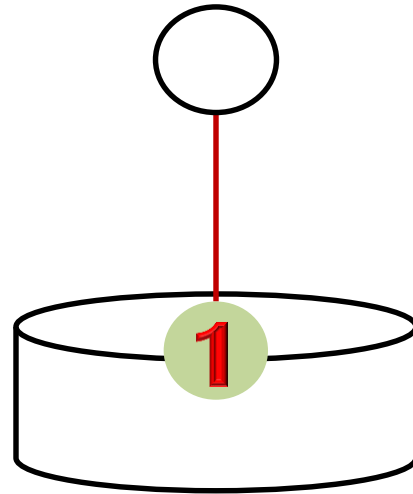
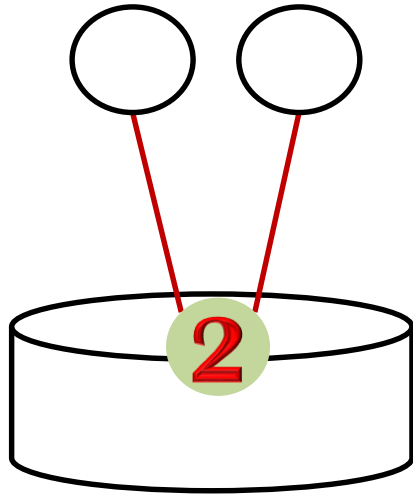
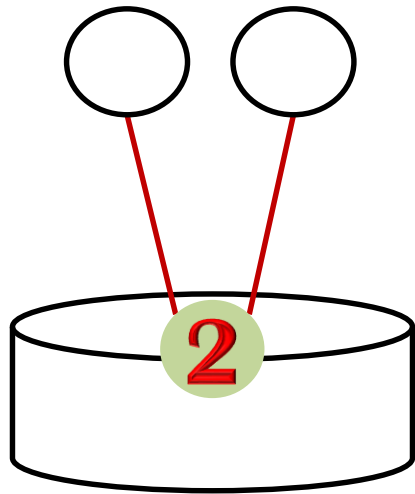
LeastConnectionとRoundRobin

- LeastConnection
 - 接続数が最小のサーバに繋ぐ
- RoundRobin
 - 順番に繋ぐ





LeastConnectionとRoundRobin



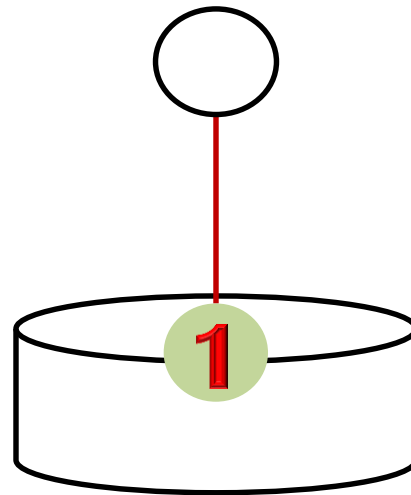
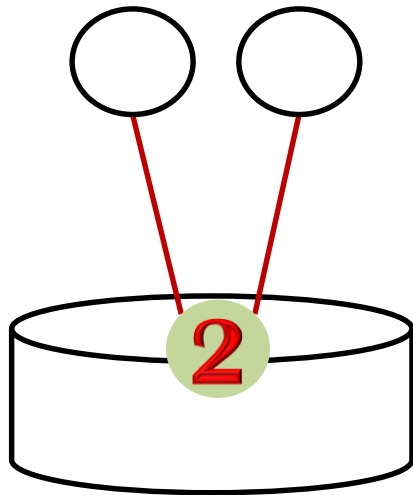
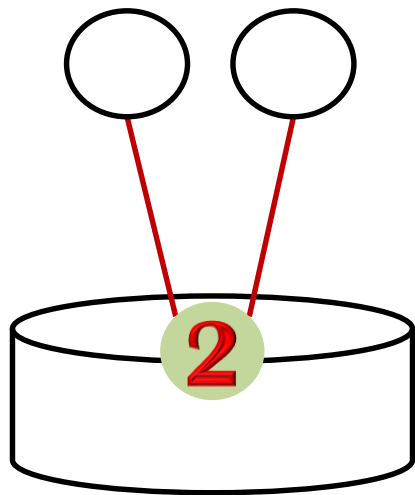
RoundRobin





LeastConnectionとRoundRobin

新



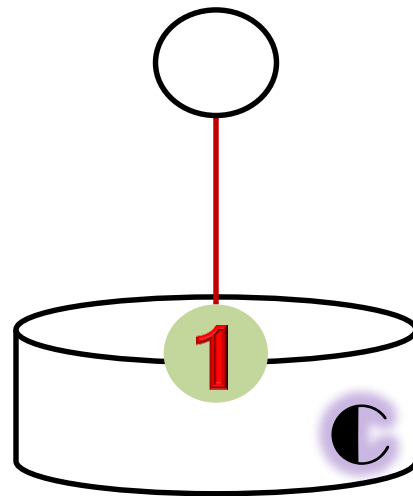
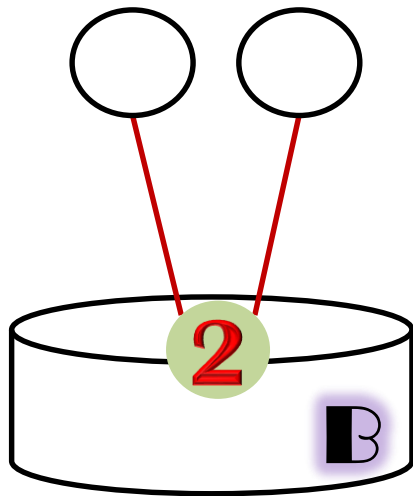
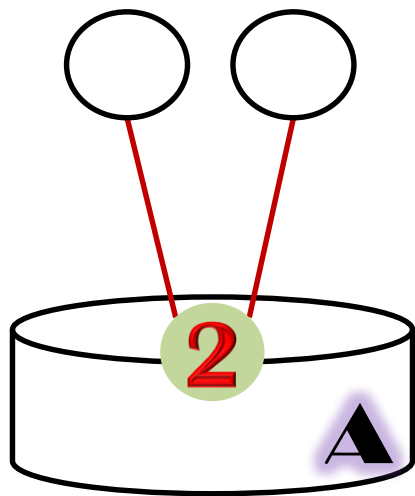
RoundRobin





LeastConnectionとRoundRobin

新

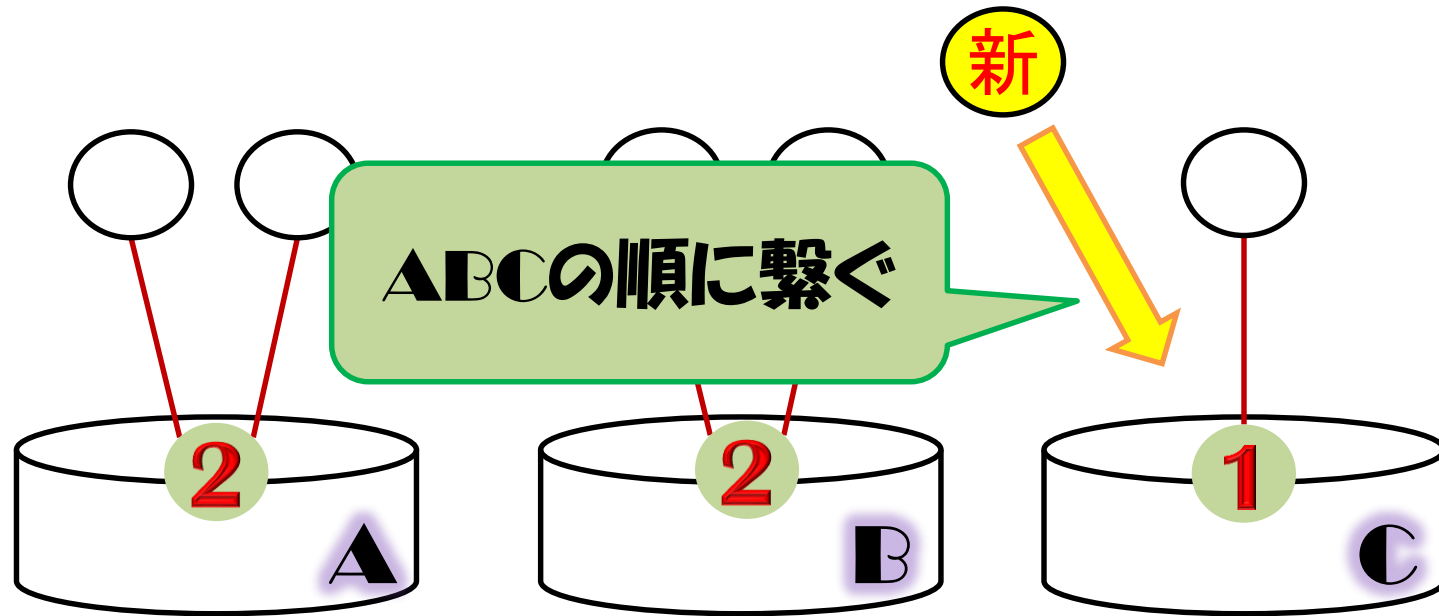


RoundRobin





LeastConnectionとRoundRobin

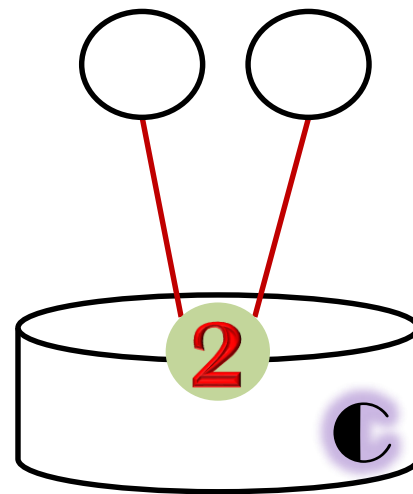
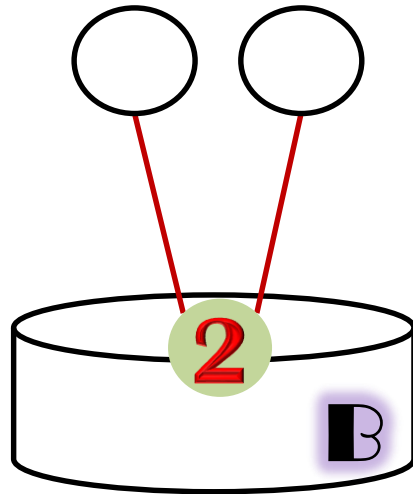
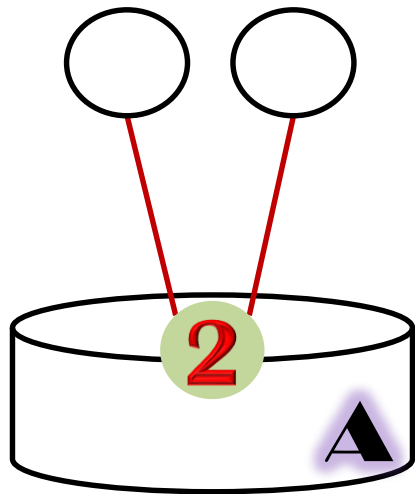


RoundRobin





LeastConnectionとRoundRobin

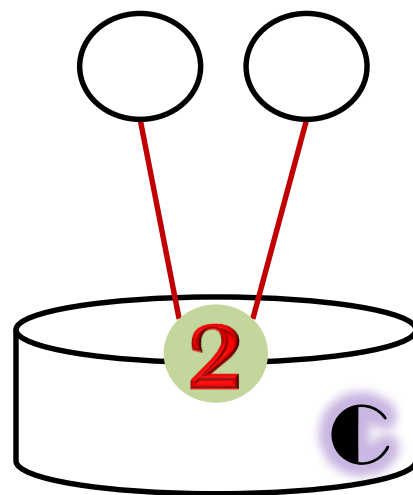
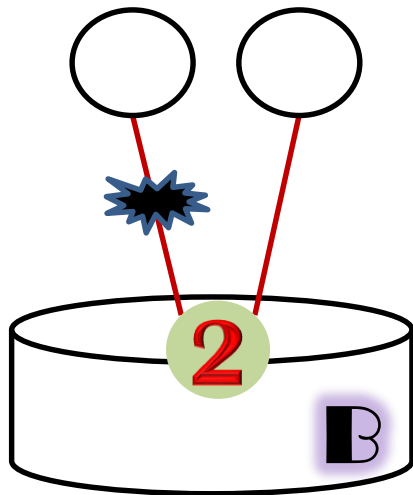
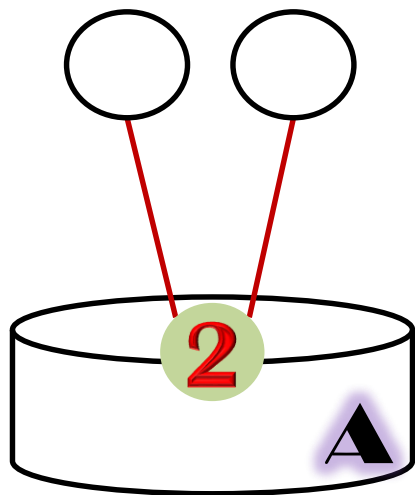


RoundRobin





LeastConnectionとRoundRobin



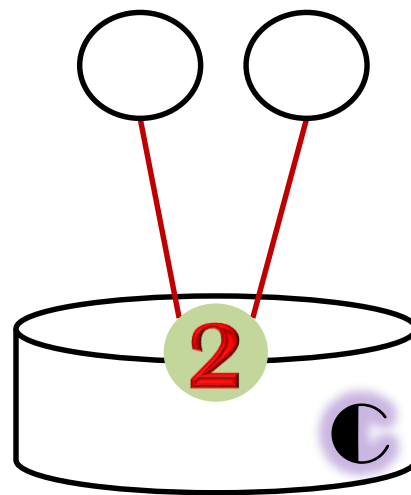
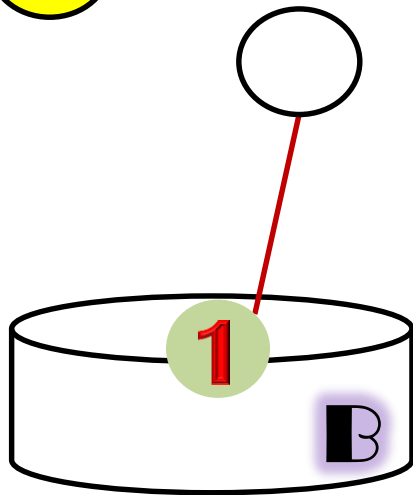
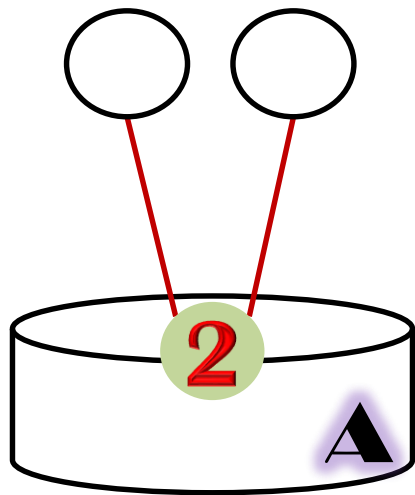
RoundRobin





LeastConnectionとRoundRobin

新

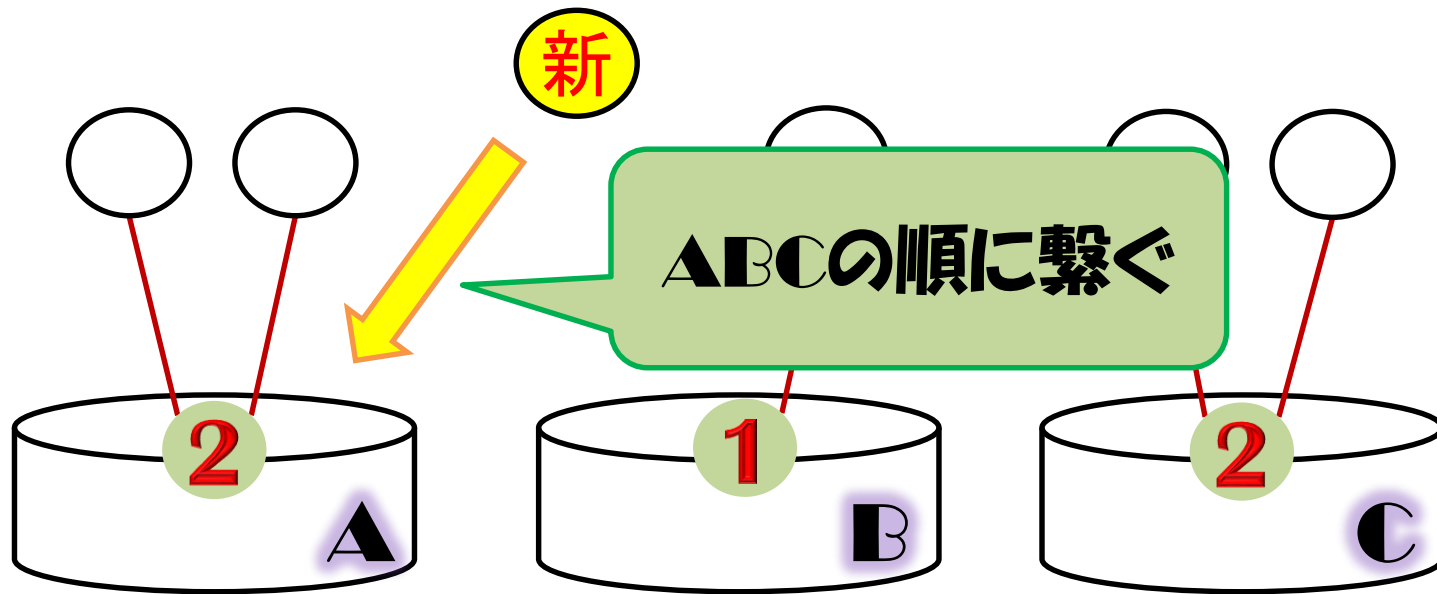


RoundRobin





LeastConnectionとRoundRobin

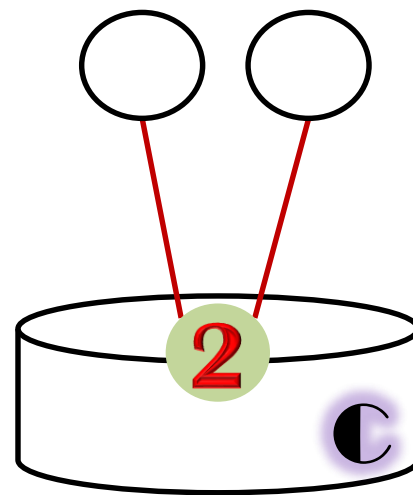
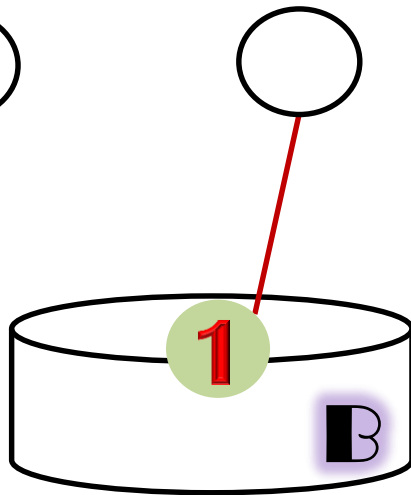
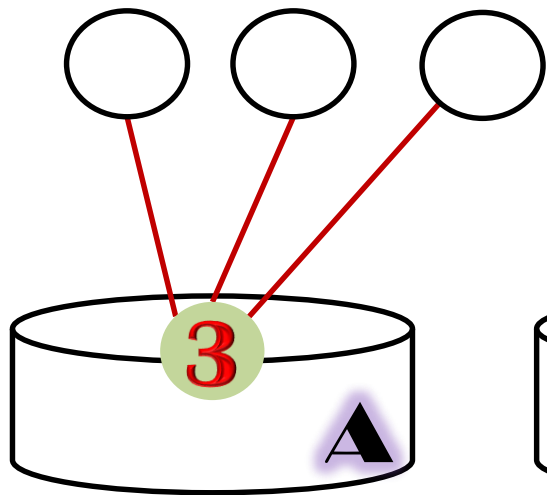


RoundRobin





LeastConnectionとRoundRobin



RoundRobin





LeastConnectionとRoundRobin



RoundRobin でも
だいたいあってるけど…





LeastConnectionとRoundRobin



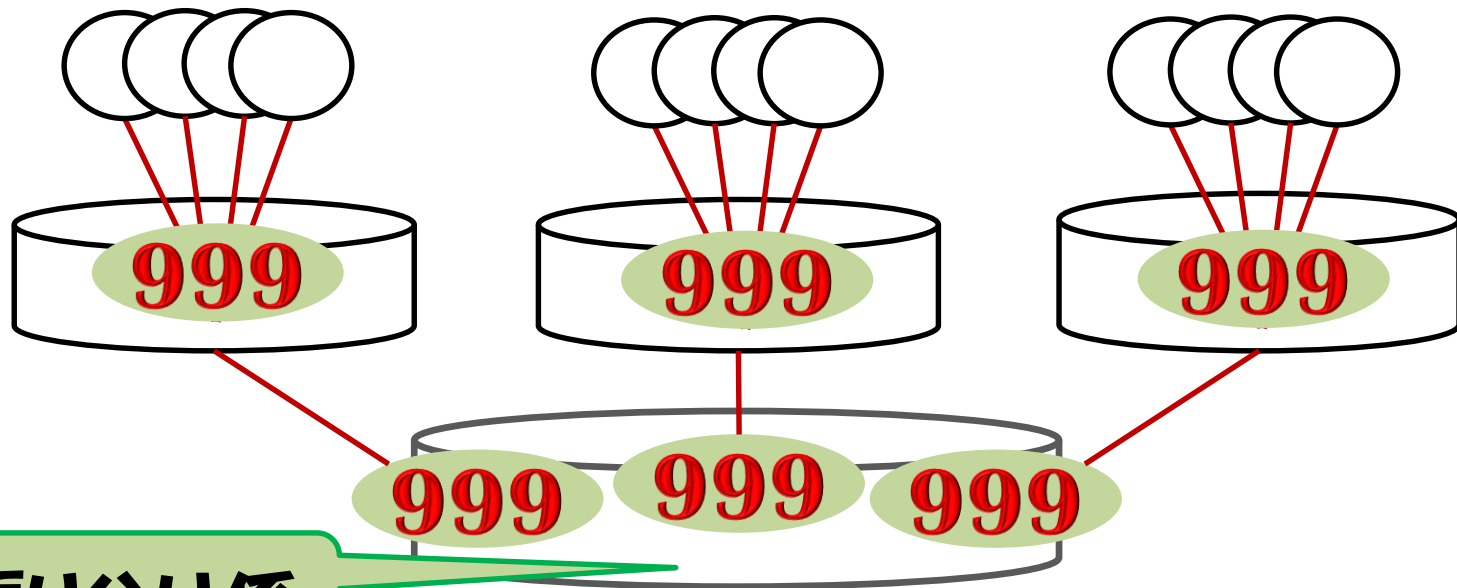
やっぱり

LeastConnection
の方が良さそう？





LeastConnectionとRoundRobin

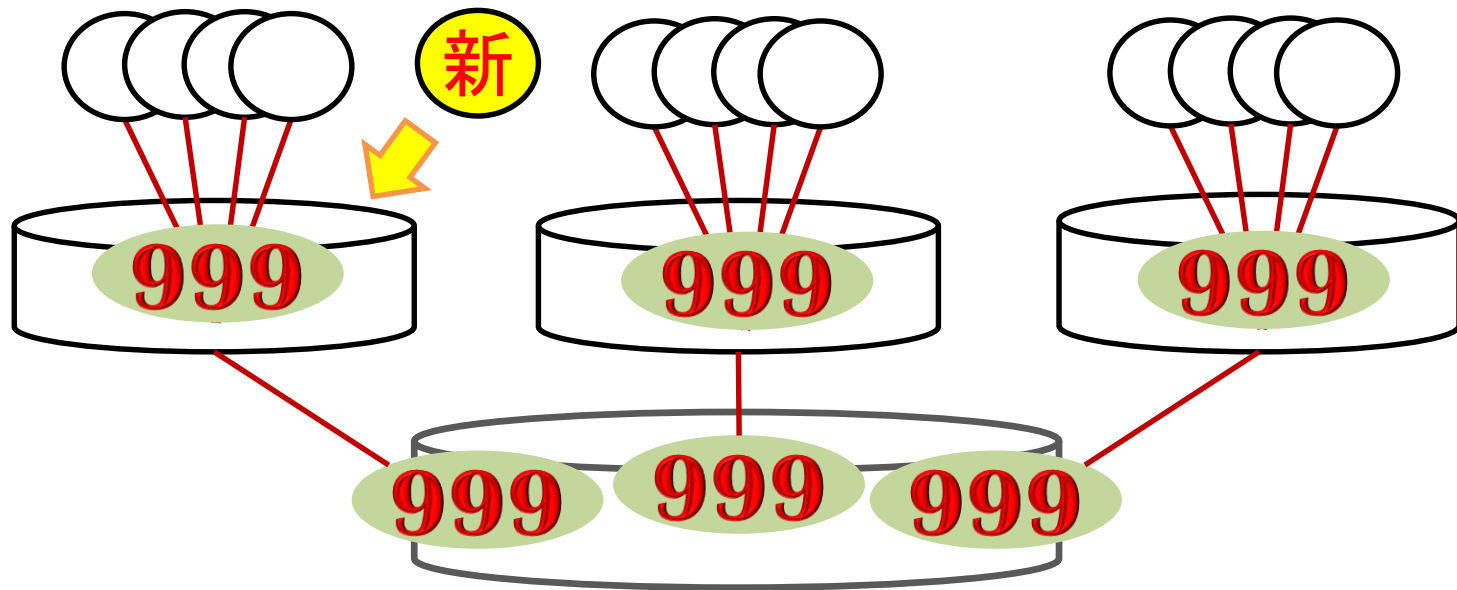


振り分け係

LeastConnection



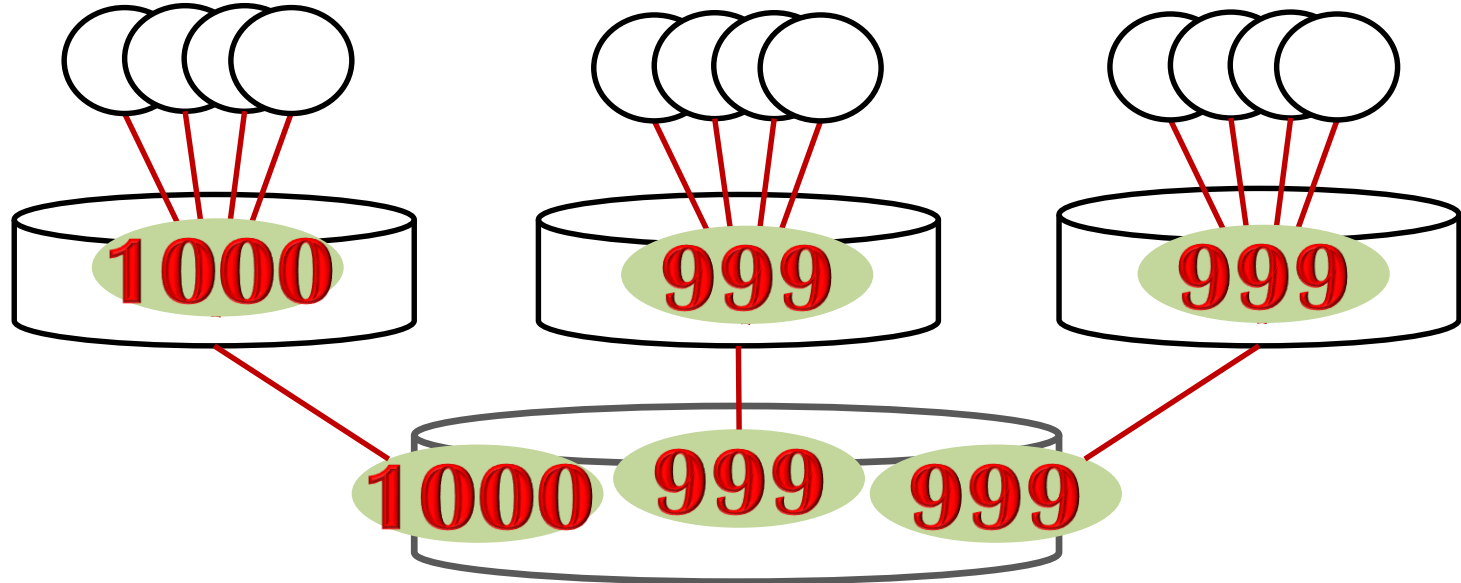
LeastConnectionとRoundRobin



LeastConnection



LeastConnectionとRoundRobin

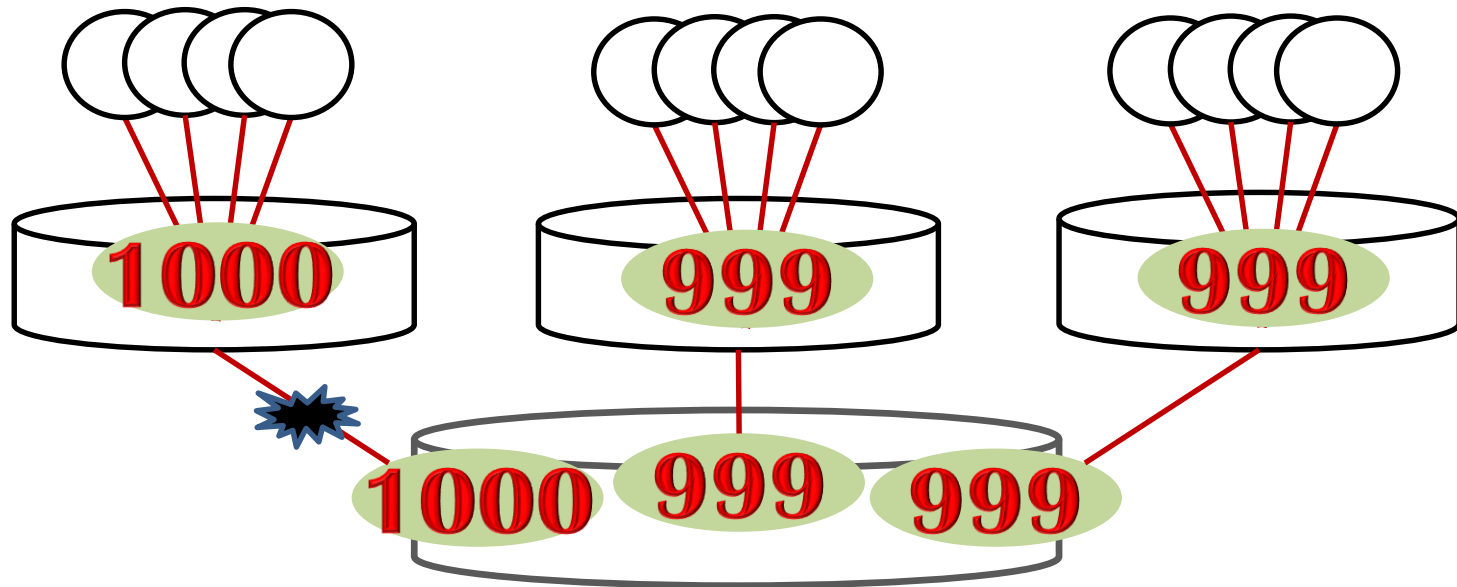


LeastConnection





LeastConnectionとRoundRobin

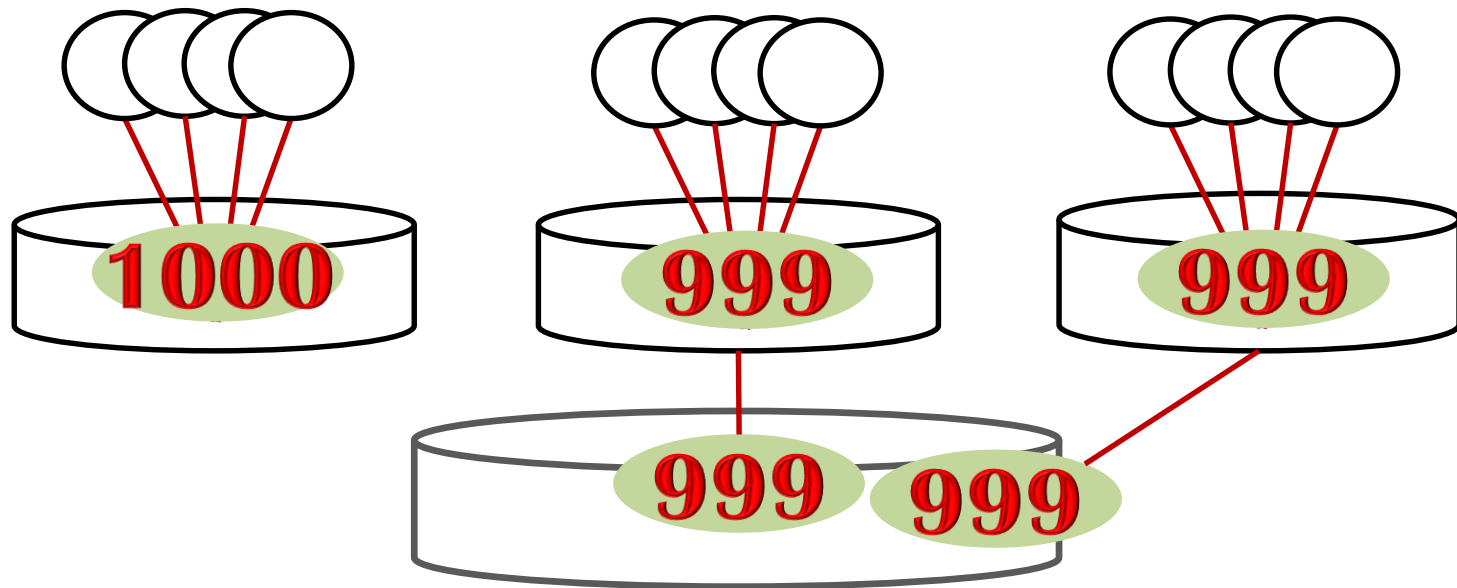


LeastConnection





LeastConnectionとRoundRobin

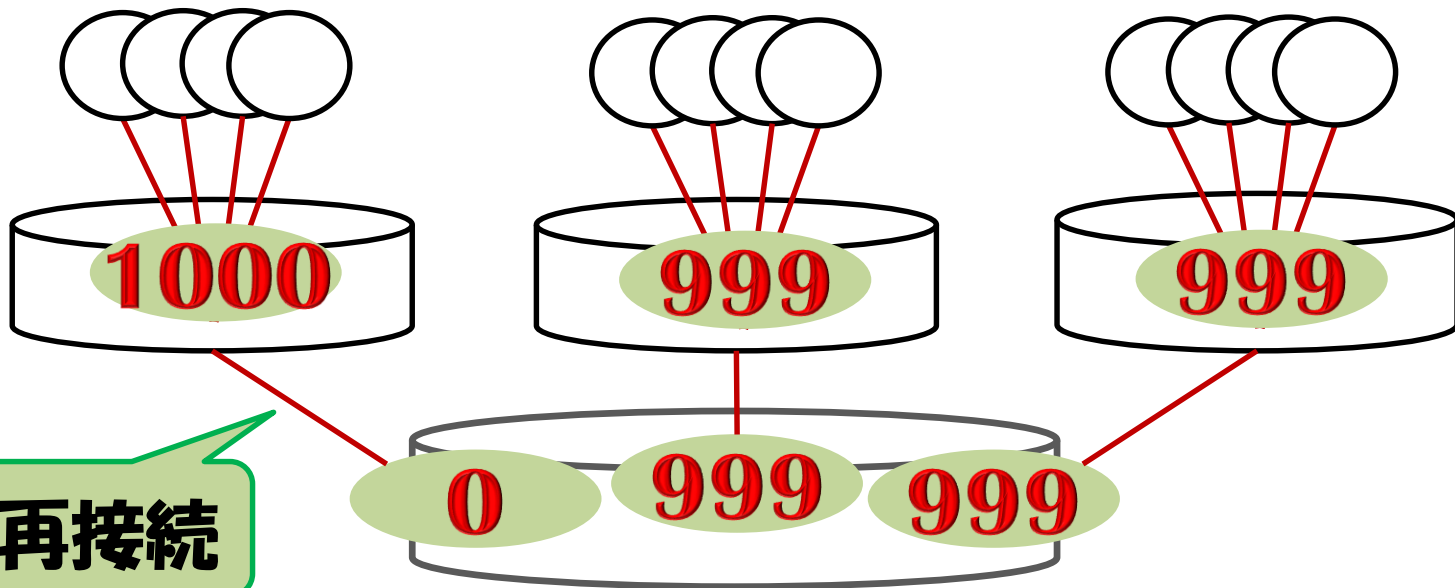


LeastConnection





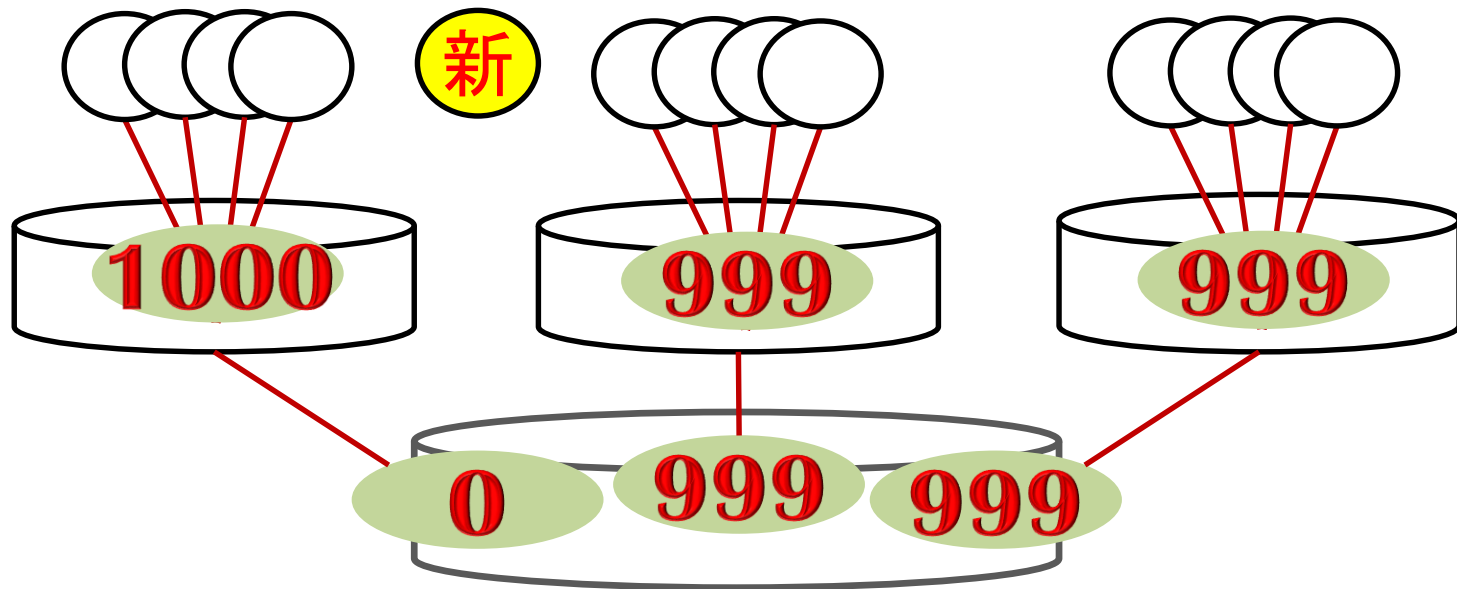
LeastConnectionとRoundRobin



LeastConnection



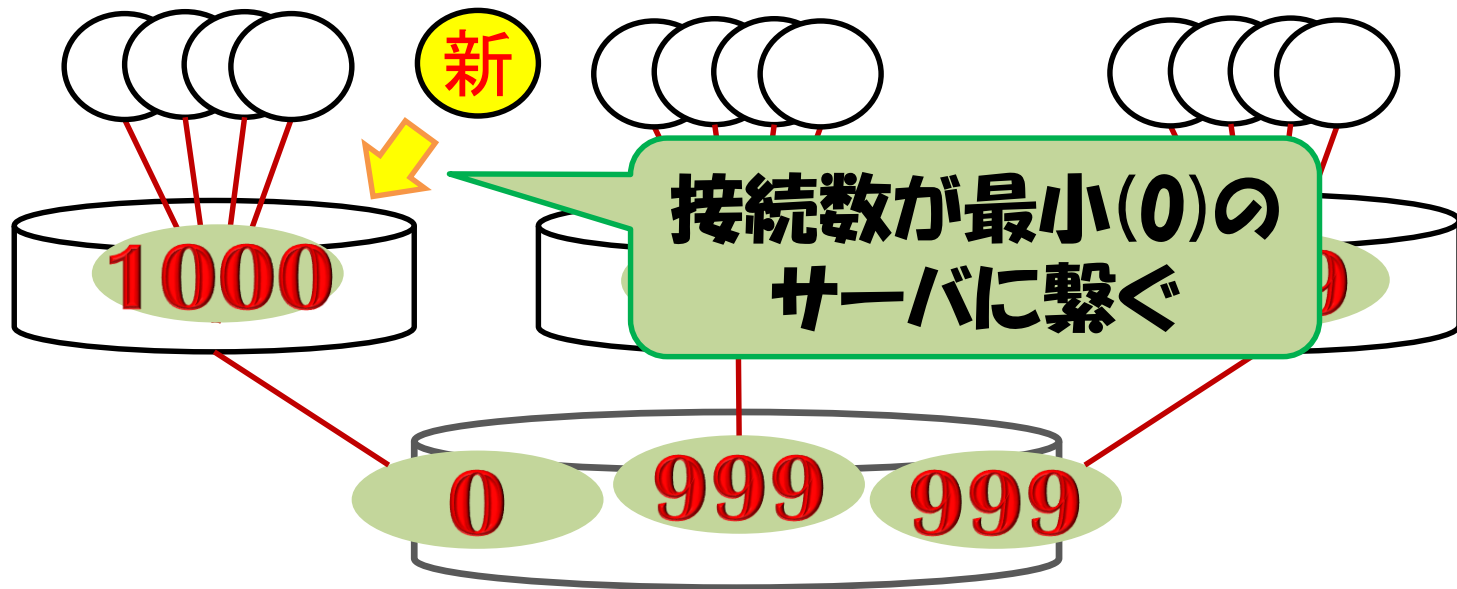
LeastConnectionとRoundRobin



LeastConnection



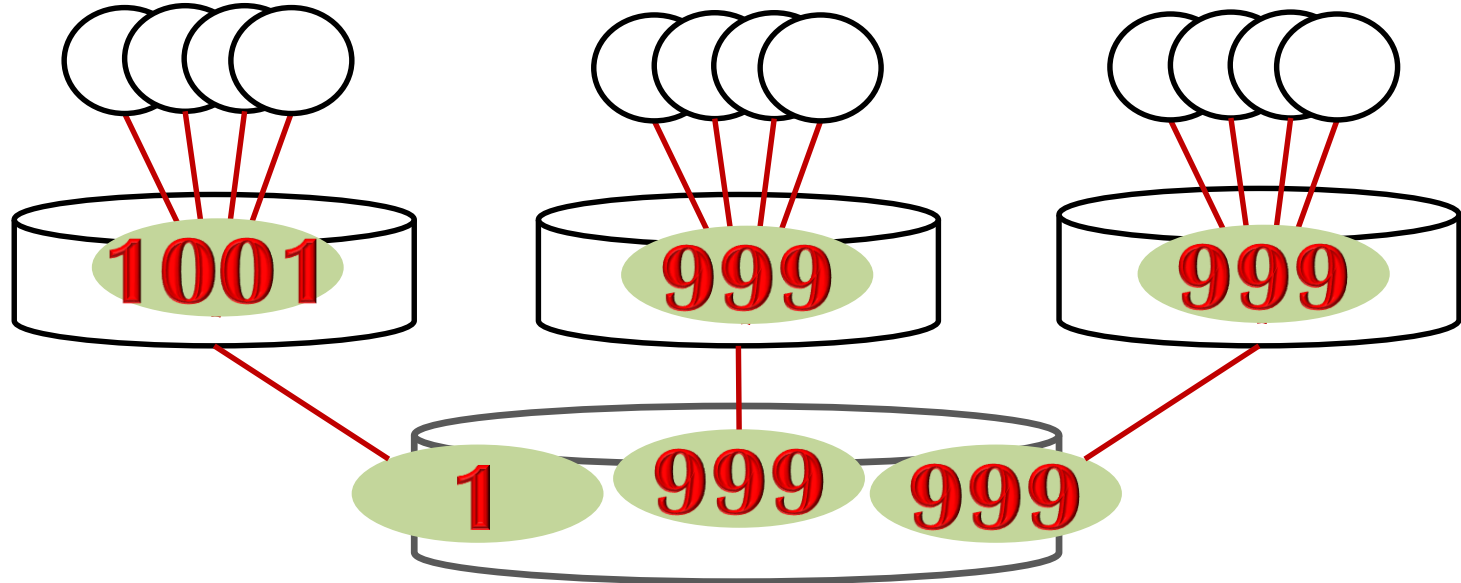
LeastConnectionとRoundRobin



LeastConnection



LeastConnectionとRoundRobin

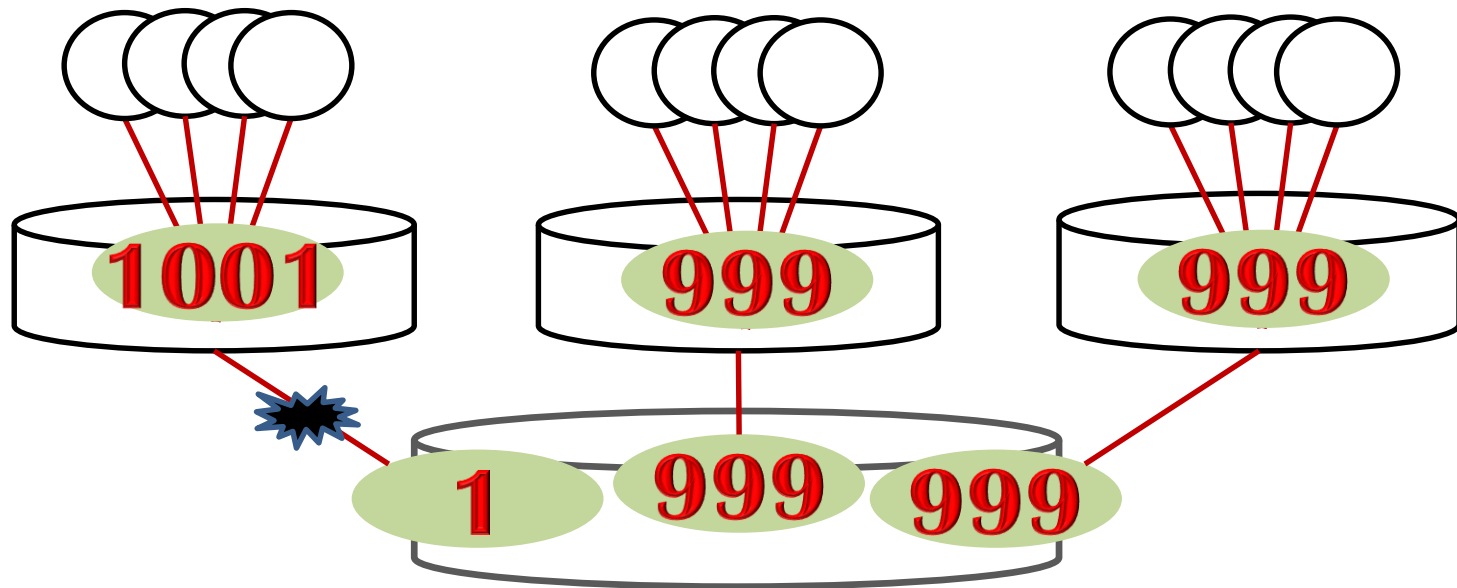


LeastConnection





LeastConnectionとRoundRobin

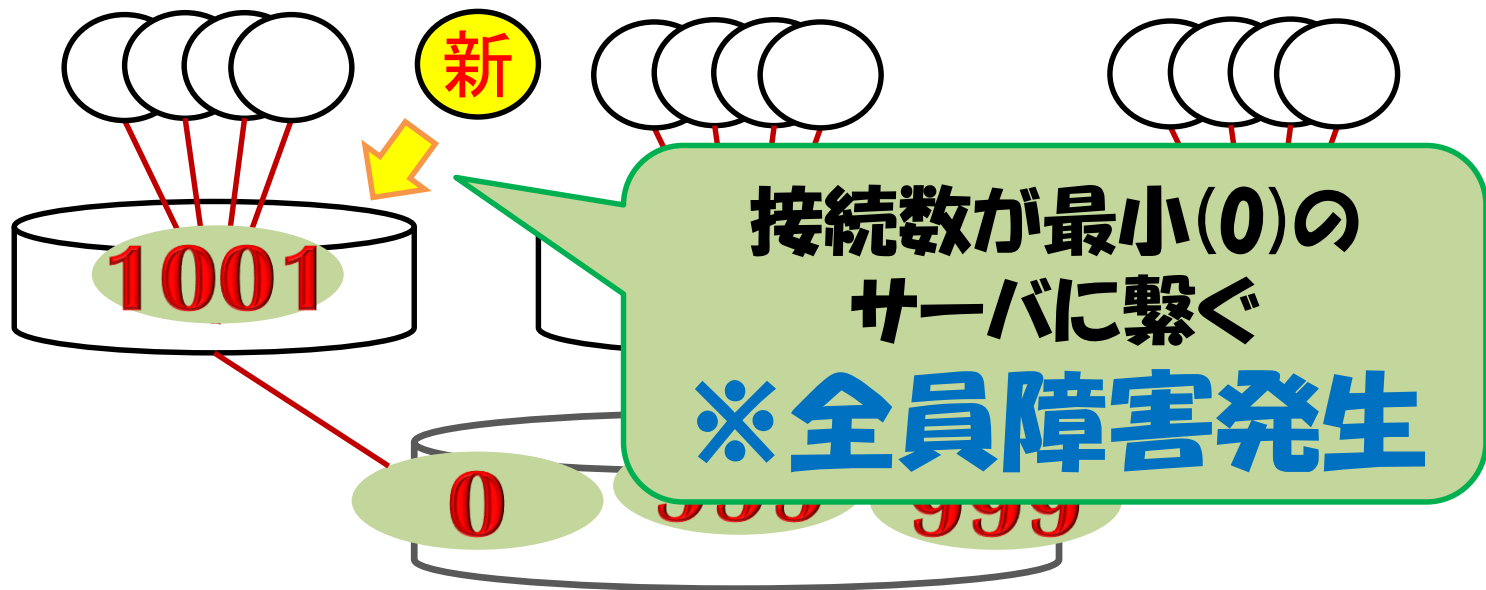


LeastConnection





LeastConnectionとRoundRobin



LeastConnection



LeastConnectionとRoundRobin

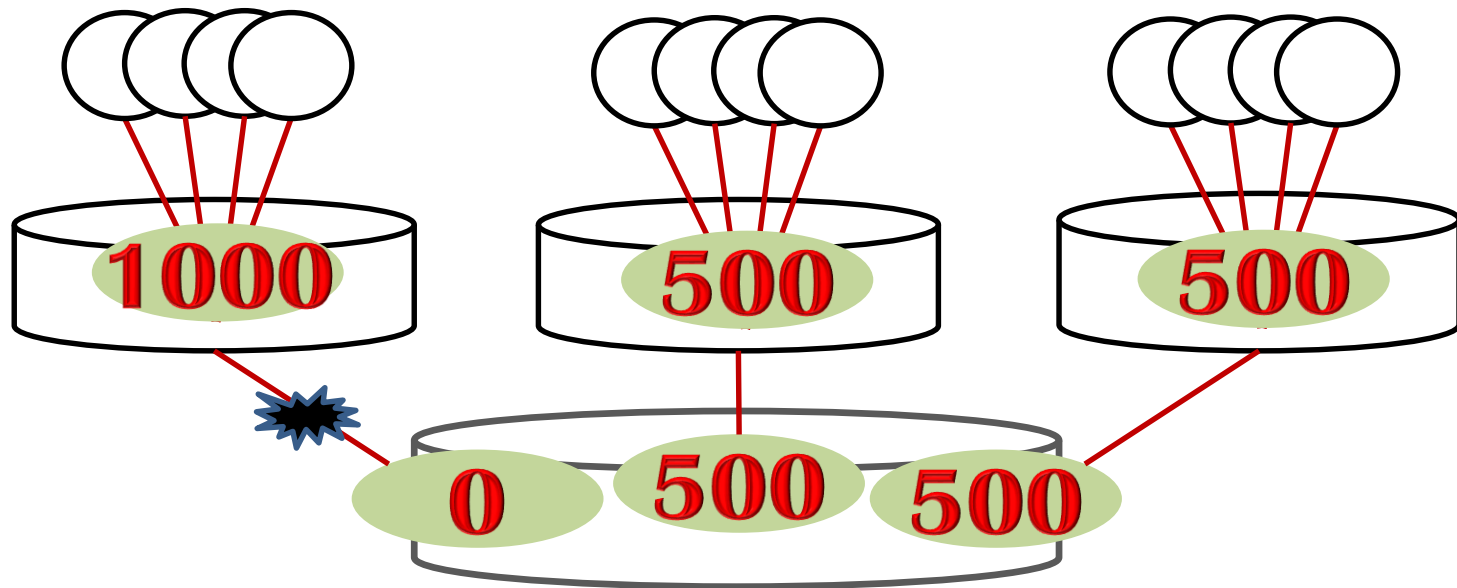


そして時は過ぎ...





LeastConnectionとRoundRobin

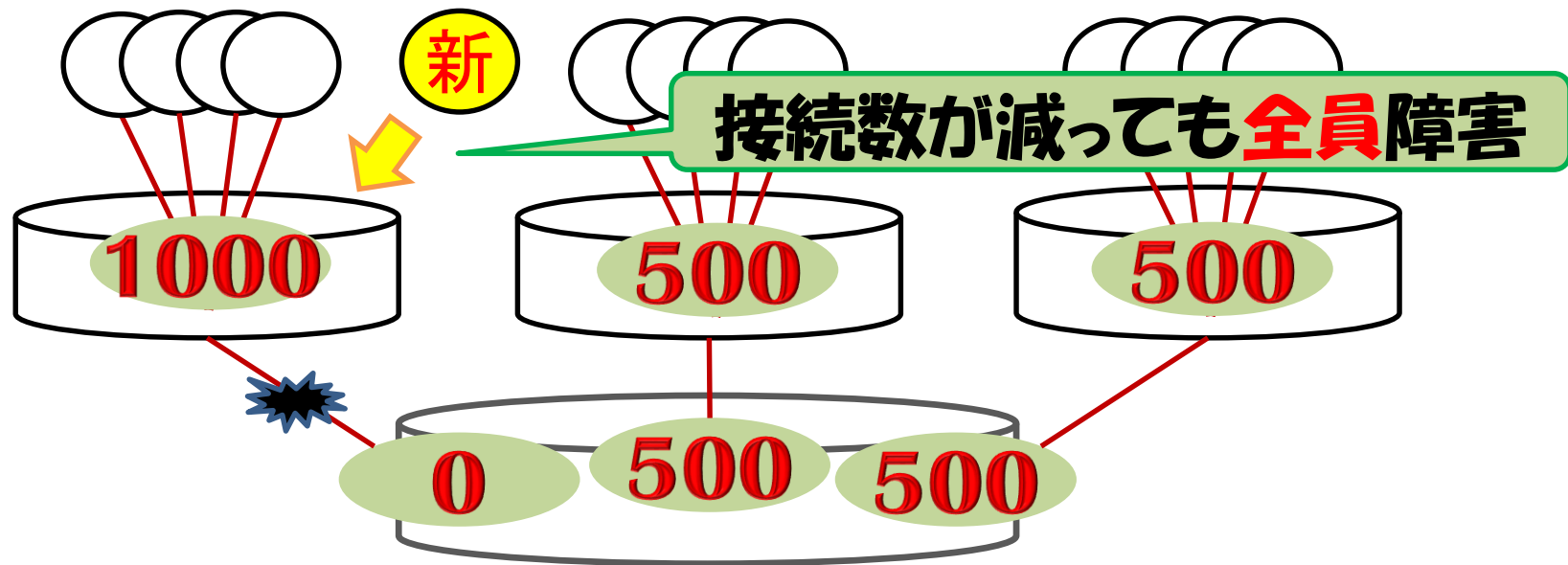


LeastConnection





LeastConnectionとRoundRobin



LeastConnection



LeastConnectionとRoundRobin

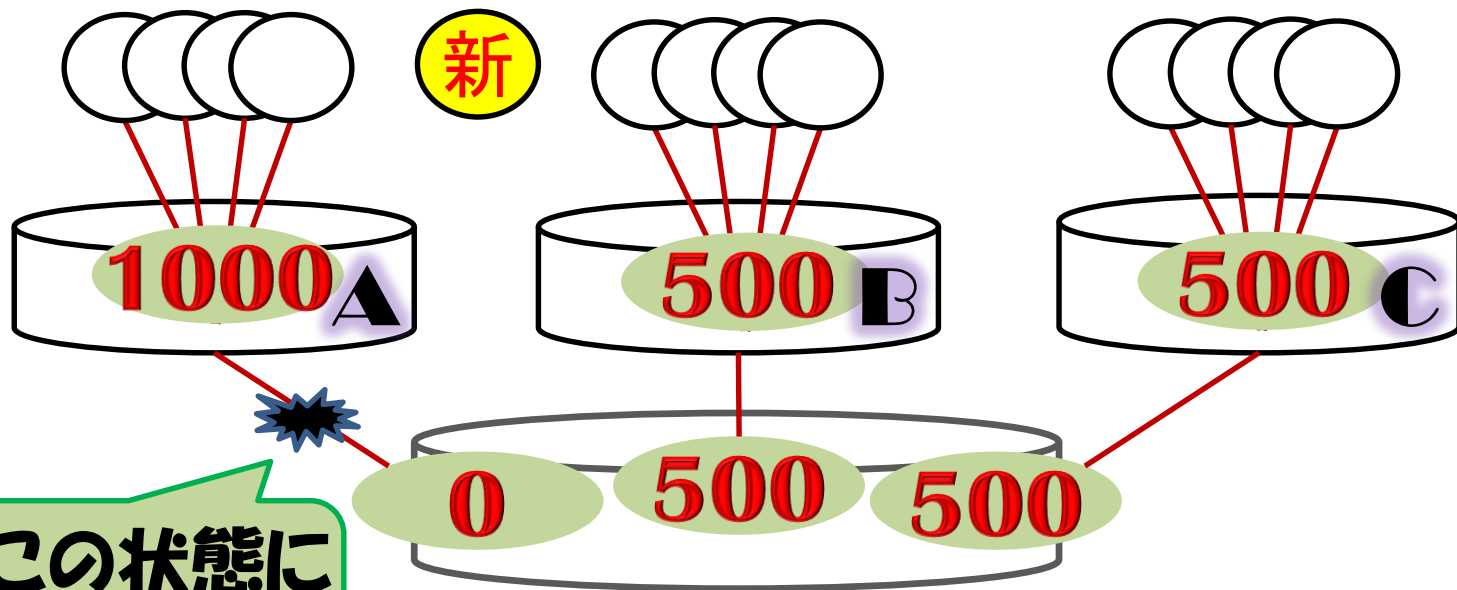


ちなみに





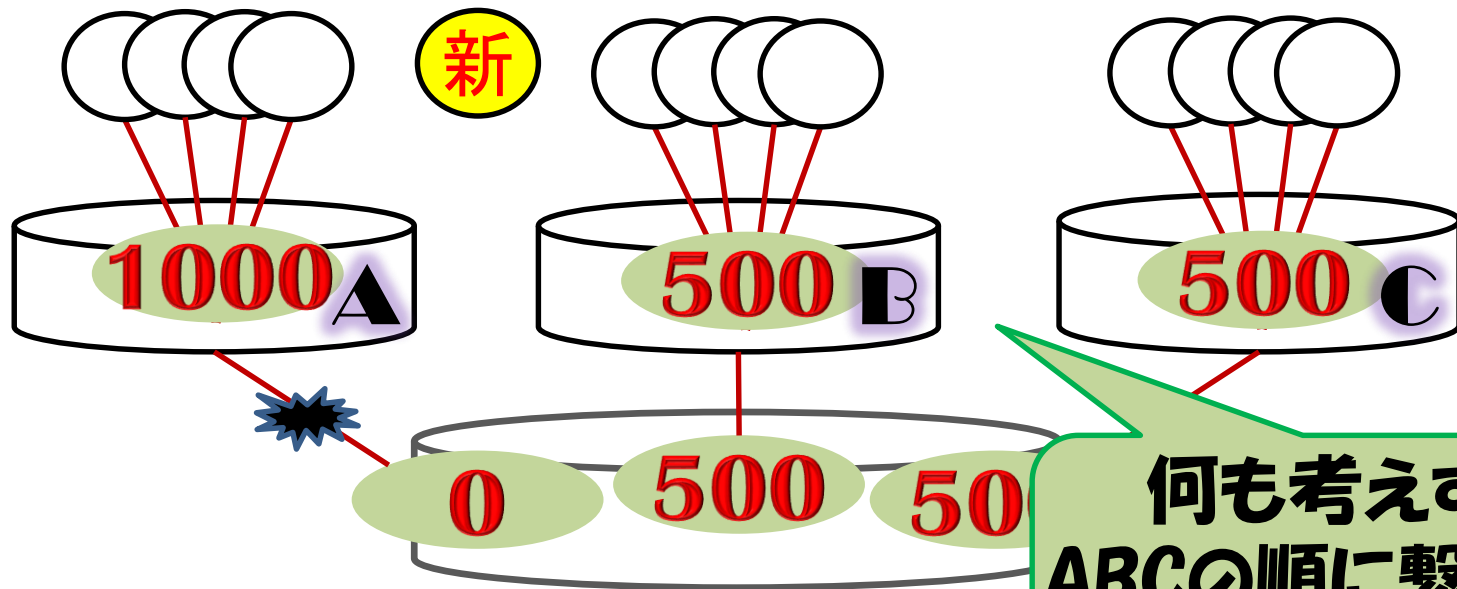
LeastConnectionとRoundRobin



仮にこの状態になっても



LeastConnectionとRoundRobin





LeastConnectionとRoundRobin



つまり





LeastConnectionとRoundRobin



LeastConnection は
(本当にうまく作らないと)
障害が**悪化**します





LeastConnectionとRoundRobin



LeastConnection は
(本当にうまく作らないと)

障害が**悪化**します

今回紹介したパターン**以外**にも
偏りによる障害悪化の経験あり



LeastConnectionとRoundRobin



RoundRobin でも
障害は起こりますが
悪化はしません





LeastConnectionとRoundRobin



サーバ振り分けアルゴリズムの選定には
運用経験が重要だとわかる事例でした





ドラゴンクエストXの障害事例

- LeastConnectionとRoundRobin
- **NULLと""**
- 無駄な通信を無くして大問題





NULLと""

NULL

文字列が無い(文字列の場合)

""

長さ0の文字列





NULLと""

- getPlayerByID (NULL)
 - 問題無し
- getPlayerByID ("")
 - 障害発生





NULLと""

""をNULLにしたら例外発生
という話ならわかりやすいですが





NULLと""

今回は通常なら問題にならない
NULLを""にしたら**障害発生**
というお話です





NULLと""

問題箇所

```
if( pID ) {  
    for ( it = v.begin(); it != v.end(); ++it ) {  
        if ( cmpID( pID, (*it)->m_pID ) ) {  
            :  
        }  
    }  
}
```





NULLと""

問題箇所

```
if( pID ) {  
    for ( it = v.begin(); it != v.end(); ++it ) {  
        if ( cmpID( pID, (*it)->m_pID ) ) {  
            :  
        }
```

**cmpIDの中ではNULLチェックを
していませんが**



NULLと""

問題箇所

```
if( pID ) {  
    for ( it = v.begin(); it != v.end(); ++it ) {  
        if ( cmpID( pID, (*it)->m_pID ) ) {  
            :  
        }
```

(**it*)->pIDには**有効**なデータが入っていることが保証されている



pIDの
NULLチェックも
バッチリ

NULLと""

問題箇所

```
if( pID ) {  
    for ( it = v.begin(); it != v.end(); ++it ) {  
        if ( cmpID( pID, (*it)->m_pID ) ) {  
            :  
        }  
    }  
}
```

(*it)->pIDには**有効**なデータが
入っていることが保証されている



NULLと""

つまりpIDがNULLでも
問題はありません





NULLと""

この処理は**高頻度**で
呼ばれていました





NULLと""

問題箇所

```
if ( pID ) {  
    for ( it = v.begin(); it != v.end(); ++it ) {  
        if ( cmpID( pID, (*it)->m_pID ) ) {  
            :  
        }  
    }  
}
```

しかもその度に
全プレイヤー数分ループ
するので高負荷です





NULLと""

しかし実際には
ほとんどpID=NULLで
呼ばれていました





NULLと""

問題箇所

```
if ( pID ) {  
    for ( it = v.begin(); it != v.end(); ++it ) {  
        if ( cmpID( pID, (*it)->m_pID ) ) {  
            :  
        }  
    }  
}
```

つまりほとんど
動いていませんでした





NULLと""

それがpID=""になり





NULLと""

""は**NULL**ではないので
毎回**処理**されるように

問題箇所

```
if( pID ) {  
    for ( it = v.begin(); it != v.end(); ++it ) {  
        if ( cmpID( pID, (*it)->m_pID ) ) {  
            :
```





NULLと""

問題箇所

```
if( pID ) {  
    for ( it = v.begin(); it != v.end(); ++it ) {  
        if ( cmpID( pID, (*it)->m_pID ) ) {  
            :  
        }  
    }  
}
```

しかも(*it)->pIDには有効なデータが入っているので
""は見つからず 毎回**全プレイヤー数**分ループ



NULLと””

これで接続中プレイヤー数が
一定以上になると
過負荷による**障害**発生です





NULLと""

これは
ある**不具合**を修正するために
別の担当者が**NULL**から**""**に
変えたことで発生しました





NULLと""

NULLから""への変更は
通常はあまり問題になりませんが
それが問題になった事例でした





ドラゴンクエストXの障害事例

- LeastConnectionとRoundRobin
- NULLと""
- **無駄な通信を無くして大問題**





無駄な通信を無くして大問題



これは
実は**必要**な情報だった
という話ではありません





無駄な通信を無くして大問題



問題発生前



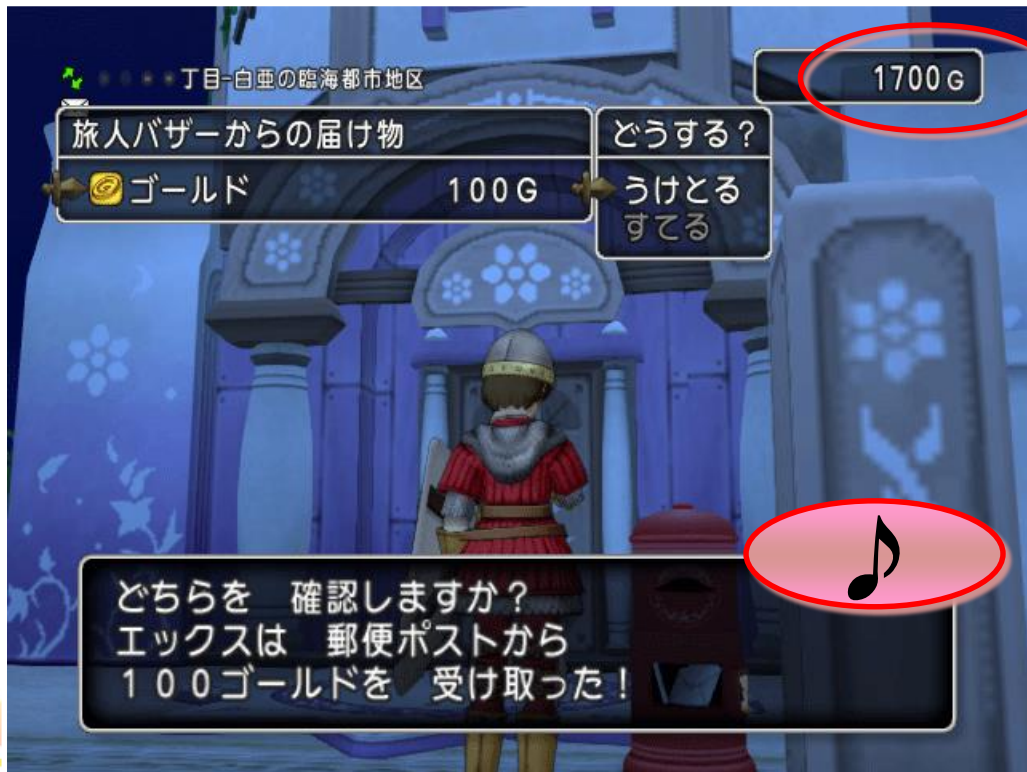
無駄な通信を無くして大問題



問題発生前



無駄な通信を無くして大問題



問題発生前



無駄な通信を無くして大問題



問題無さそうですが**内部的**には





無駄な通信を無くして大問題



問題発生前



無駄な通信を無くして大問題



サーバに
更新後Gを
要求

問題発生前



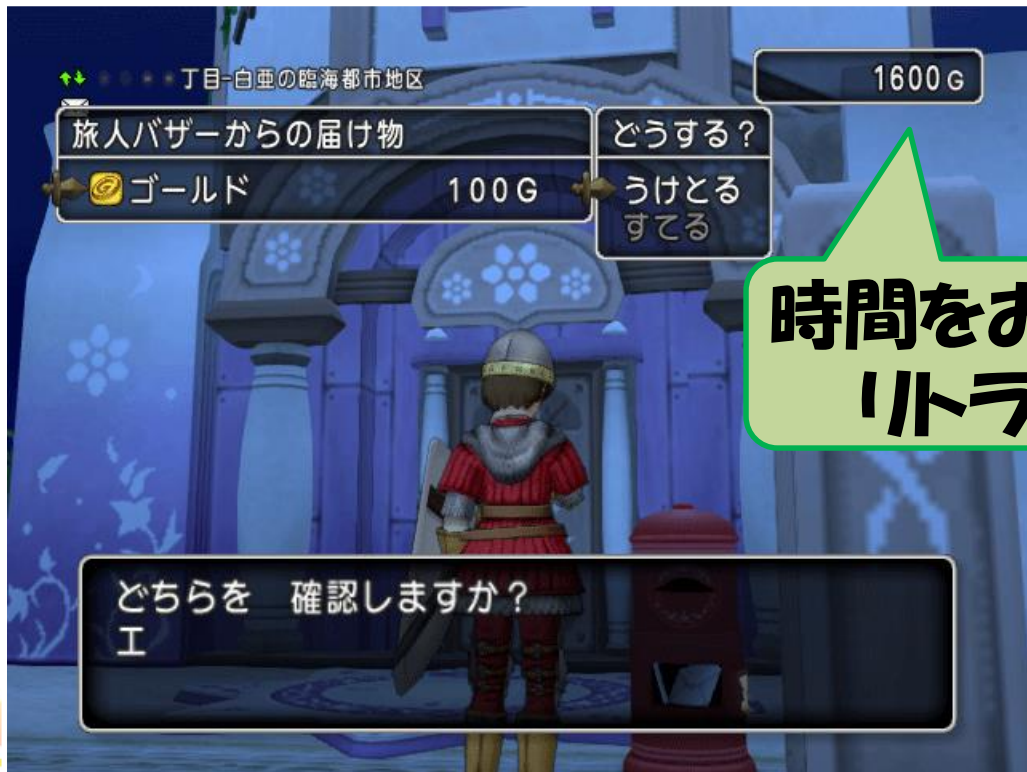
無駄な通信を無くして大問題



問題発生前



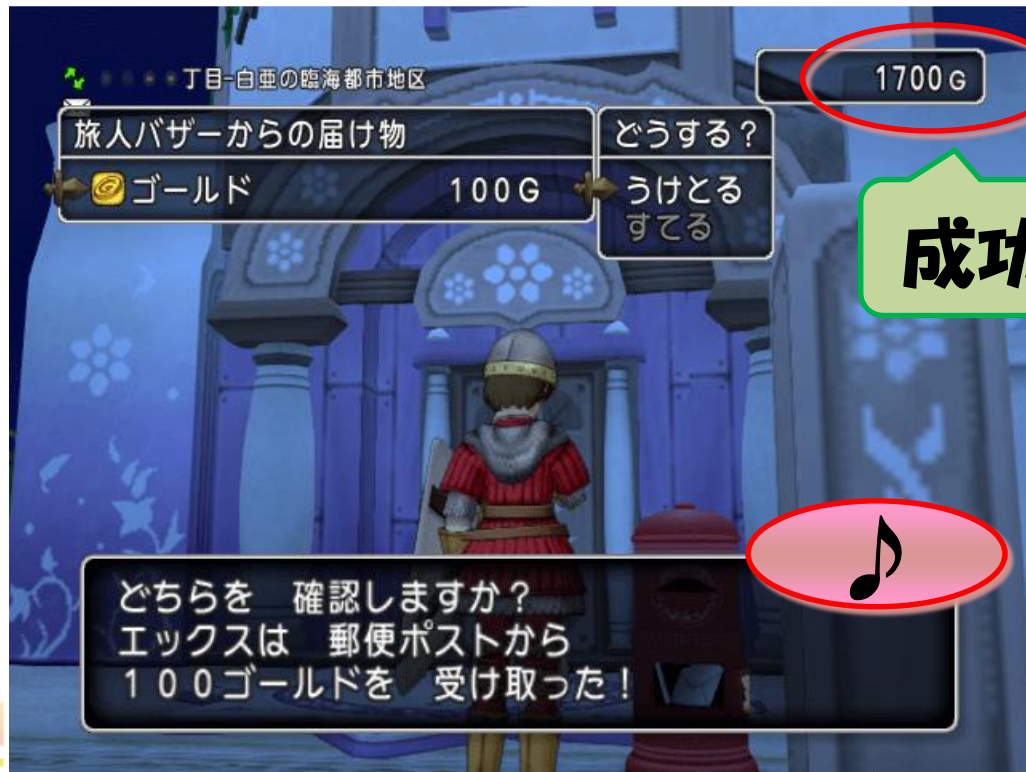
無駄な通信を無くして大問題



問題発生前



無駄な通信を無くして大問題



問題発生前



無駄な通信を無くして大問題



不具合による**無駄**な通信が
1回ありましたね





無駄な通信を無くして大問題

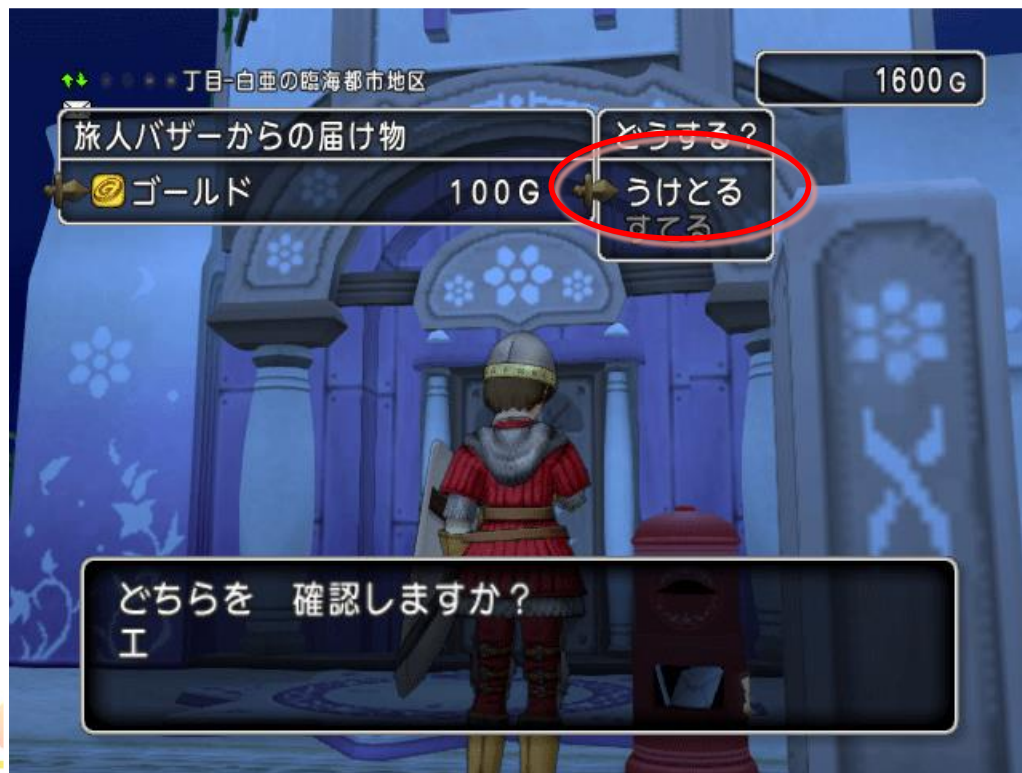


修正しました





無駄な通信を無くして大問題



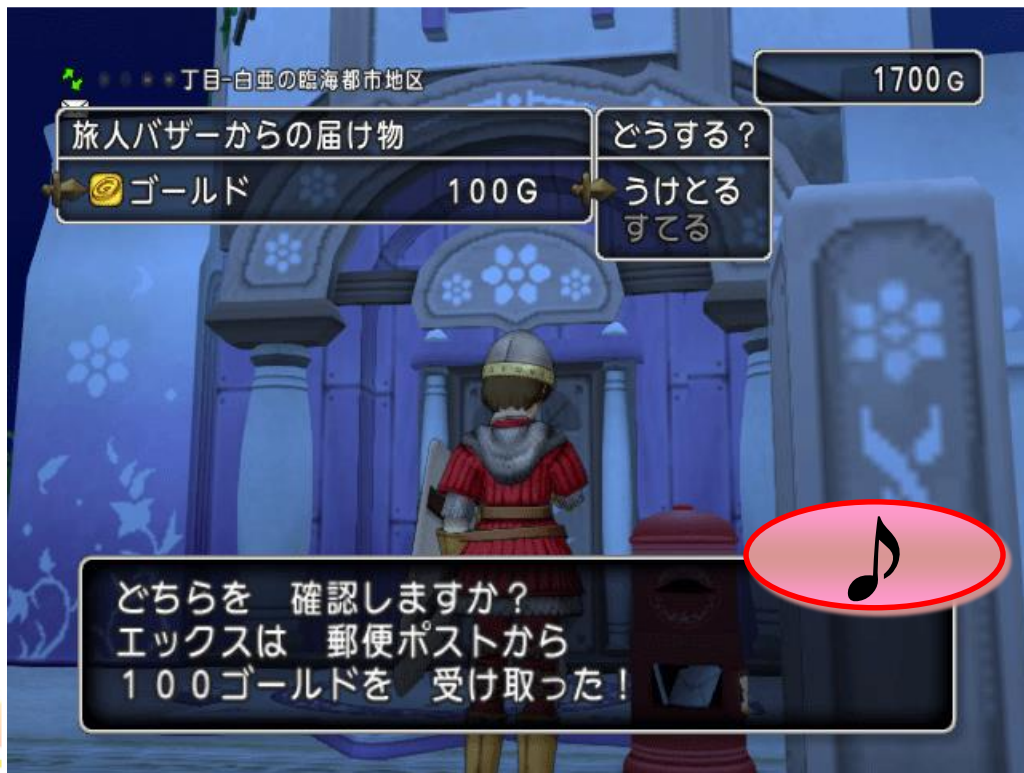


無駄な通信を無くして大問題





無駄な通信を無くして大問題





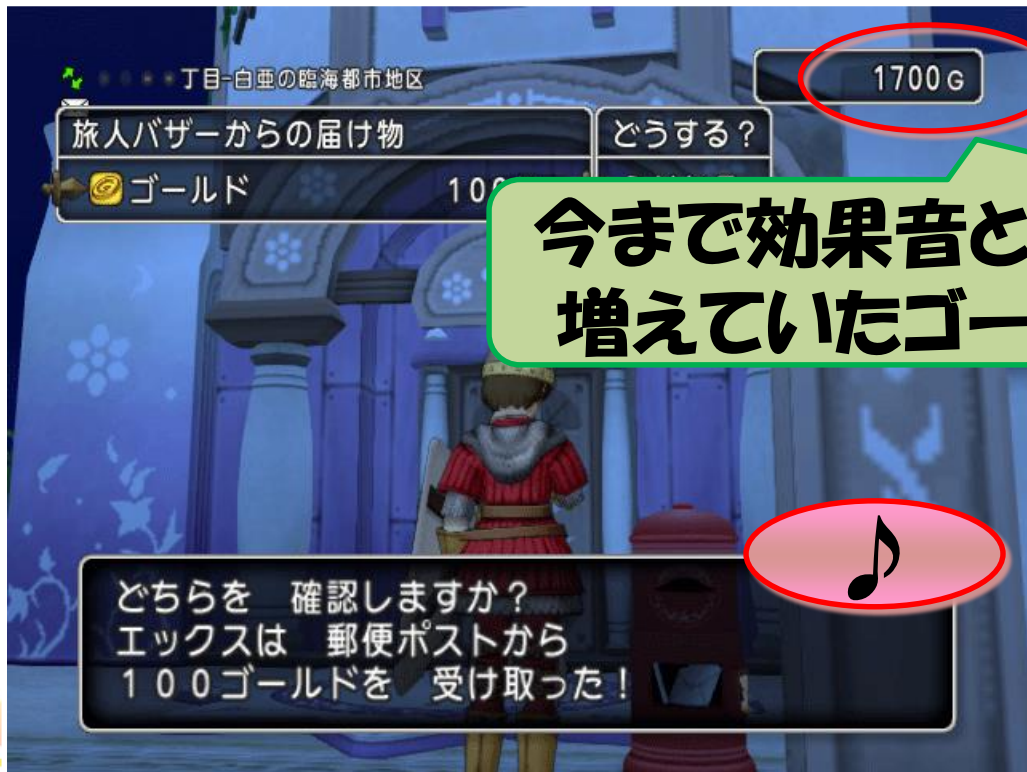
無駄な通信を無くして大問題

大問題発生です





無駄な通信を無くして大問題



問題発生前



無駄な通信を無くして大問題

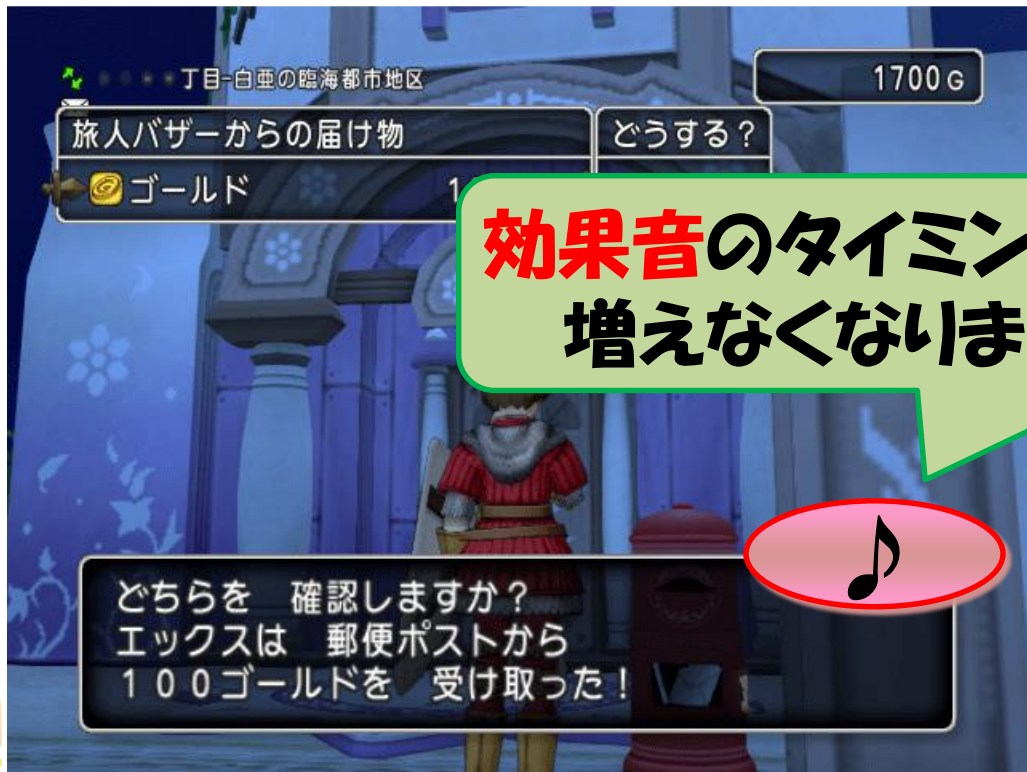


効果音より**前**に増え

問題発覚後



無駄な通信を無くして大問題

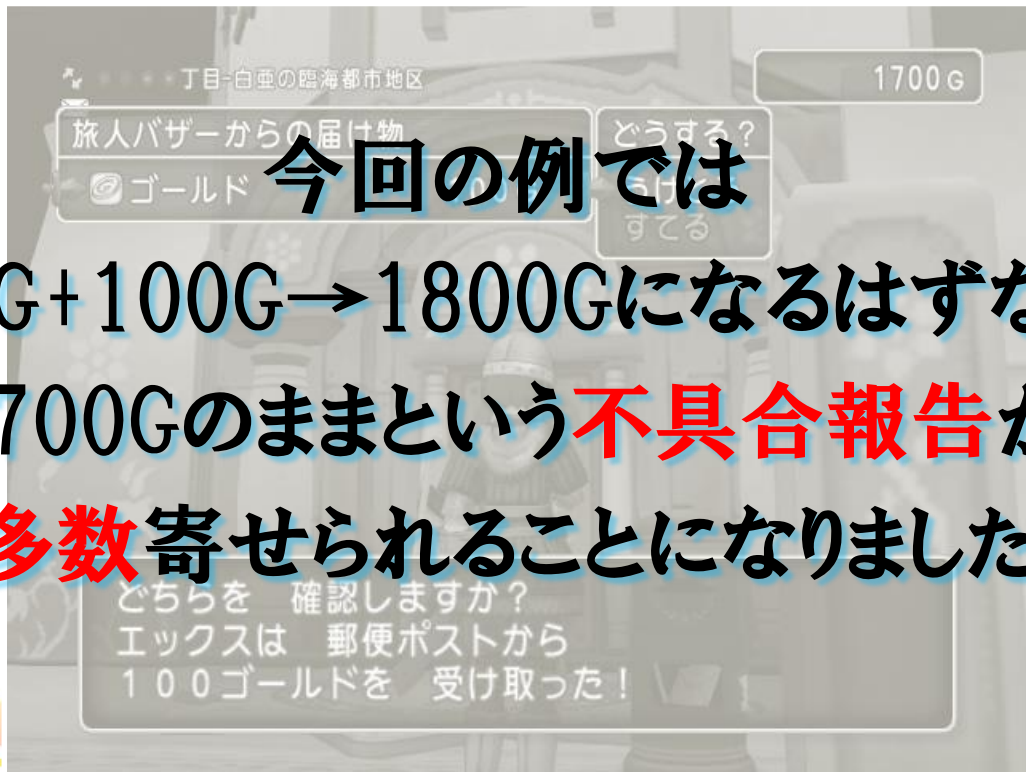


効果音のタイミングでは
増えなくなりました

問題発覚後



無駄な通信を無くして大問題





無駄な通信を無くして大問題

丁目-白亜の臨海都市地区 1700G

旅人バザーからの届け物 どうする？

ゴール 100G 受け取る

サーバーログ上は

1600G+100G→1700G

で不具合はありません

どちらを 確認しますか？
エックスは 郵便ポストから
100ゴールドを 受け取った！



無駄な通信を無くして大問題

しかし報告通りなら**重大**な不具合のため
調査は実施しました





無駄な通信を無くして大問題

個別調査のため

一件一件に時間がかかります





無駄な通信を無くして大問題

ドラゴンクエストX**運営史上**
プログラマーチームが
もっとも**機能麻痺**した
期間だったと思います





無駄な通信を無くして大問題



更に**改善**しました





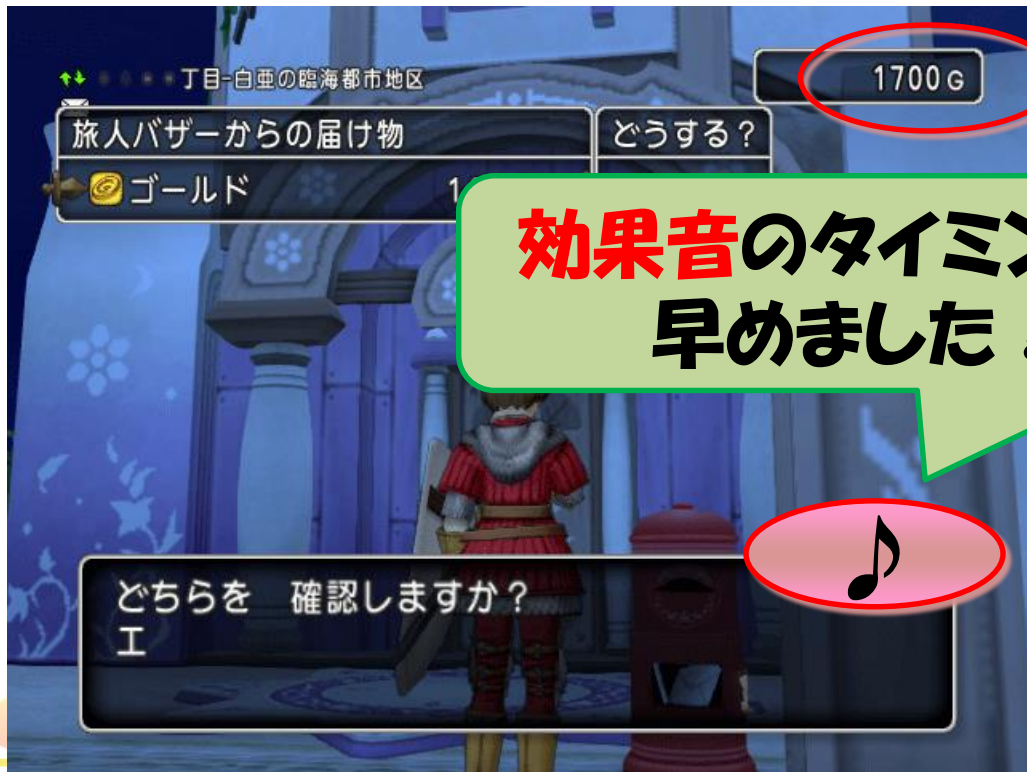
無駄な通信を無くして大問題



問題
改善
後



無駄な通信を無くして大問題



問題改善後



無駄な通信を無くして大問題



問題
改善
後



無駄な通信を無くして大問題



不具合報告は**激減**しました





無駄な通信を無くして大問題

ほんのちょっとした**不具合修正**が
運営史上**最悪**の機能麻痺を招いた
事例でした





本セッション概要

- 自己紹介
- オンラインゲーム開発に
欲しいプログラマー
- ドラゴンクエストXの障害事例
- **まとめ**





まとめ

運営中のタイトルでは
妥当と思える対応が
問題になることがあります





まとめ

「この改修が問題になるかも？」
と思える**経験値**が必要です
つまり





まとめ

オンラインゲーム開発に欲しいのは
運用経験





まとめ

そして 本セッションで
どうしても覚えて帰って
いただきたいことが
一点だけありましてそれは…





書籍執筆中

「ドラゴンクエストXを支える技術」

(仮題・発売日未定)

