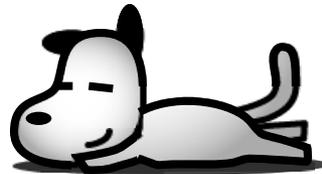


# 下層技術部隊の憂鬱

SEGA CORPORATION

技術開発センター  
ネットワークセクション  
マネージャー  
佐藤正博



SEGA®

# 目次

- 検討すべき項目の列挙
  - 要求項目
- 個別の考察
  - 課金の課題
  - 課金用API
  - ゲームシステム考察
    - 代表的な方式と、今回使用するシステム
  - マッチングシステム
  - ボイスチャット
  - 通信量、サーバー規模
  - その他諸々

# 検討すべき項目の列挙

# 要求項目 その1

- ゲームのタイプ
  - レース
- 対戦人数
  - 2~18人
- ボイスチャットしたい
  - ゲーム中だけでいい?
- ビジュアルロビー

# 要求項目 その2

- マッチングシステム
  - ランダムマッチング
  - コンディションマッチング
  - 等々
- 大会を開催したい
- モデム対応
- BBユニット対応

# 要求項目 その3

- 体験版ダウンロードしたい
- 課金
  - クレジットカード
  - プリペイドカード
  - ISP決済
  - 登録にはWebブラウザーを使いたくない
- ユーザーIDは他のゲームでも使えるように

# その他検討項目

- ゲーム毎同時参加ユーザー数
  - 登録会員数35万（内課金ユーザー8万）
- パケット量（推奨4フレーム毎100Byte以内）
- チート対策
- Etc

# 個別の考察

# 課金の課題 その1

- 課金手段は？その1
  - クレジットカード
    - 交渉対象業者の優先順位をつける
  - プリペイドカード
    - WebOoney
    - QuOOard
    - 等々
  - ISPによる徴収代行
    - ISPごとに違う手数料、仕様
    - どのISPと組みますか？
  - 他にもやりますか？

# 課金の課題 その2

- 課金、認証インターフェイスは専用APIで提供
  - 課金
    - Webで提供が多い
  - 認証
    - HTTPSを用いたCGI型が多いが、各社独自仕様

# 課金の課題 その3

- その他
  - Webブラウザを積まなければならない?
    - 作るの大変だし、ミドルウェア買ってくると高いし...
  - 課金の対象ごとに別のインターフェースをゲームサーバorクライアントに仕込まなければならない
  - ゲームごとに各業者と交渉しなければならない
- ユーザーIDは他のゲームでも使えるようにしたい
  - ユーザー管理って大変だよ？

# 課金の課題をクリアするために

- 課金ポータルを作る！！
- 汎用認証システムを作った（開発コード **SWANS**）
  - 課金と認証の2つのフェーズに分解し、ゲーム側からは1種類の認証システムにアクセスすればすべての課金方式に対応できるようにした
  - 課金業者側インターフェースとのPROXYを書けば、いつでも新方式に対応可能！
- 既にUSA、EUで稼動中！（日本も稼動予定！よろしくね！）

# 課金用API

- 要件

- 利用規約が表示できること
- 正しいメールアドレスは確保したい
  - 課金を始めとする各種トラブル時に連絡手段をもちたい。

- 手段

1. ゲームとスイッチしてブート可能なWebブラウザ（セガのゲームでは使っています）
2. 順番に叩けば課金が出るAPI
3. ゲーム中で呼び出すことの出来る簡易HTMLパーサー&レンダラー

# 課金用API手段 1 について

- 長所

- サイトの構築に普通のWebサイトと同様の手法が使える→コンテンツ作成にゲーム機の専門知識を必要としない
- 後からサイトの流れごと変えるような要件にも対応できる

- 短所

- ブラウザーとして独立して見えるので、出来ないことが目立つ（例：各種プラグイン、DHTML）
- 良くも悪くもHTMLなので、インターフェース的なゲームとの一体感が若干薄れる？

# 課金用API手段2について

- 長所
  - ゲーム中で課金できるなど、流れが自然
- 短所
  - E-mailアドレスの確認などがやりづらい（APIの中で完結しない）
  - 法的な理由等によるシーケンスの変更がしづらい（パッチが当てられるものはその限りではないが、ゲーム自体のコードをいじるとテストが大変）

# 課金用API手段3について

- 長所
  - 手段1, 2のハイブリッド
- 短所
  - メモリーを節約しないと怒られます(^^;;;)

# 課金用APIの決定

- 3番の“ゲーム中で呼び出すことの出来る簡易HTMLパーサー&レンダラー”でどうでしょう？
- ちなみにセガではドリキヤスの頃から1番です

# ゲームシステム考察

- ゲームシステムのパターン(厳密に言うとゲームごとに違うので大雑把に)
  - 完全サーバークライアント型
  - マッチングサーバー+P2P型
  - 完全P2P型
  - ハイブリッド型

# 完全サーバークライアント型

- MMOに多い
  - 大規模DBに大量のフロントエンドサーバーを使った完全同期型のゲームが多い
- 麻雀や、テーブルゲームなどもこのタイプが多い（その場合システムは比較的小さい）
- レイテンシーは大きめ
- NAT越えやすい
- サーバーの必要帯域、規模が大きくなりがち
- 同期頻度を高くしづらい

# マッチングサーバー＋P2P型

- スポーツゲーム、レースゲームに多い
- 海外のタイトルに多い
  - Battle Net や Game Spy等
- レイテンシーはゲームを行うユーザー環境に依存する
- NAT越えづらい
- サーバーの必要帯域、規模は比較的小さい
- 同期頻度は相手次第で高く取れる

# 完全P2P型

- マッチングサービスをしない
  - IP直打ちなどでマッチング
- ネットワーク対戦部分は完全無保証にせざるを得ない
  - おまけとしてネットワーク機能をつける場合に多い
- レイテンシーはゲームを行うユーザー環境に依存する
- NAT越えづらい
- サーバー不要
- 同期頻度は相手次第で高く取れる

# ハイブリッド型

- サーバークライアント型と、P2P型の長所を結合
- PSOで使用
- サーバ経由とP2Pを両方用いることによりサーバ負荷を軽減
- レイテンシーはゲームを行うユーザー環境に依存する
- NATを越えるにはP2P部分の工夫が必要
- サーバの必要帯域、規模は比較的小さい
- 同期頻度は相手次第で高く取れる

# で？

- レースゲーム
- NAT考慮したい
- スポーツ、アクション、レースゲーム等のレイテンシーを重視するものに向けたシステムを開発 (SNAP)
- UDPを用いたサーバクライアント型で低レイテンシーを目指したシステム
  - その分サーバ側の帯域を喰うけど
- 今回はコレをつかってみましょう

# マッチングシステム (API)を 作成

- ランダムマッチング
  - 完全無作為
- 条件付マッチング
  - 同じレベル、パラメータ等で検索してマッチング
- ロビー型マッチング
  - ロビーで待ち合わせして相手を見つける

※レイテンシーを識別できるようにすると吉。

# ボイスチャットしたい

- ゲームルーム内だけでいい？
- CODECどうしよう？
  - シグナリングプロトコルは要らない
  - QoSも要らない
  - ライセンス料は出来れば払いたくない
  - iLBC(draft-ietf-avt-ilbc-codec-01.txt)あたりをゲーム用に整備してAPI作るかな？（なんか良いモノありませんか？）

# 通信量、サーバー規模に関するパラメータ

- 同時に2～18人まで参加できるゲーム
- どのくらいの頻度でどのくらいのデータを交換するのか？
  - 網としてはどのくらいまで行けるのかが不明
    - 現状では実測値と勘のみで決定→**指針ほしいなあ**
  - 可能な限り電話モデムでもゲームできるように作るべし
- 35万人規模

# 情報を元に、転送量を計算

- 4フレーム毎約100Byteと仮定（各種ヘッダ含む）
- 1クライアントあたり約1.5KByte/sec（144のモデム程度）
- 1.5KByte/sec × 会員数35万人 × 20% ÷ 1Gbit/sec
- 無料のユーザーは接続率が上がるので、接続率を30%と考え直すと1.5Gbit/sec
- ボイスチャットをサーバー経由で流すとデータ量がさらに2.5倍！！！！（ボイスだけP2Pにしましょう）

※すべて実効  
値！！

# 情報を元に、サーバー規模を 計算

- 1サーバーあたり800~1000人とする  
と、接続率30%でざっと同時10万人なので、  
100~130台+ $\alpha$ 
  - 参加者の増減に合わせたリアルタイムなサーバー  
規模、仕様帯域の変更が望まれるが、現状多くの  
iDCは対応してくれない→サービス提供者の過剰  
なリスクテイク
- 推奨マシンスペック
  - OS:Linux PenIII:1GHz以上 メモリ:1G以上  
NIC:100Base or GbitEther 必要枚数

# その他の要因

- 大会を開催したい
  - 大会運営用のツール群、機構の作りこみ
- モデム、BBユニット両対応
- 体験版ダウンロードしたい
  - 某ハードウェアベンダーさんとの激しい？交渉

# その他の要因

- サポートサービスの範囲、規模の想定、決定
  - 電話を受けるか？
  - FAQ作らなきゃ
  - 各サーバーで残さなければいけないログ
- サポートの悩み
  - ゲーム機のサポートしてくれないISPがあったりするともあって、ISPの範囲でも問い合わせが来る
    - ゲームのサポート部隊がISP側も理解しなきゃいけないの？
    - 課金代行してもらっているISPでもない限り、サポート部隊のリレーションを作りづらい→**何とかありませんかねえ？**
    - ゲームできないから金返せといわれたりすると、ISPも責任感じてほしいなあと思ったりする日もある

# チート対策

The イタチごっ

- いろんな事してくれます。
- フェイクのクライアントを作る。
- フェイクのサーバーを作る。
- 偽のデータを捏造する。
- ゲームサーバーを落とす。
- 等々

# ネゴシエーション

- これまで書いたような諸々の案件のネゴシエーション
  - 結構大変

# 動作検証

- ローカルルータの検証、設定方法 (NATするだけのモノを最初にルータって呼んだのは誰ですか?)
  - お願いですベンダーさんサポートページ作ってください。用語を統一してください。←そういうコンソーシアムありませんでしたっけ?
- プロトコルスタック自体の検証
  - ハードメーカーだった頃には全国行脚しました
  - PPPoE嫌い オートネゴシエーション嫌い
- ゲーム自体の各地での動作検証 (必要に応じて)
- サーバーの負荷テスト
  - ディスクをプレスして配らなきゃいけないので、とってもやりづらいです

# 申し送り

- サーバー規模、システム要件、運用等を伊勢さんにプレゼント

