

BitVisorを用いた メッセージ表示システム

大山 恵弘 河崎 雄大
電気通信大学

BitVisor Version 1.3

2012年9月26日公開！

[ダウンロード \(ソースコード\)](#)

セキュリティ 機能の実装用システムとして (Windows や Linux がゲスト OS として動作) 、
業務の研究開発のプラットフォームとして (BSD ライセンスでソースコード公開) 、
仮想化技術や OS カーネルなどの学習用教材として (Linux / AMD PC で動作) 、
最新の技術・研究成果を導入したハイパーバイザを併用にご活用ください。

新機能 [1]

透過的バックグラウンド暗号化

特許技術 (A) の技術により、最終 PC 環境に
セキュリティの機能を実装し導入可能になりました。

新機能 [2]

64bitゲストOS対応

64ビットの Windows や Linux など
ゲスト OS として利用可能になりました。

新機能 [3]

AMDマルチプロセッサ対応

Intel に加えて AMD のマルチプロセッサ /
マルチコアを BitVisor で運用可能になりました。

新機能 [4]

CPU対応強化

Intel VT-x の最新機能 (EPT, unrestricted guest, VPID) や
AMD RVI (NPT) に対応しました。

新機能 [5]

起動時間短縮

出力回路や電源などハイパーバイザ自身の
起動時間が1~2秒前後に短縮されました。

新機能 [6]

ADvisor 機能

電気通信大学の大山准教授らの研究成果による、
広告 (画面) 表示機能を取り入れました。

機能改善及びバグ修正

ビルド時間短縮、Opus 圧縮など、様々な
機能改善とバグ修正がなされます。

有償サービスの提供

(株) イーゲルが引き続き導入支援及び
コンサルティング等の有償サービスを提供しま
す。

対応

リサ/
ました。

が自身の
した。

正

様々な
。

新機能 [4]

CPU対応強化

Intel VT-x の最新機能 (EPT, unrestricted guest, VPID)
や AMD RVI (NPT) に対応しました。

新機能 [6]

ADvisor 機能

電気通信大学の大山准教授らの研究成果による、
広告 (画面) 表示機能を取り入れました。

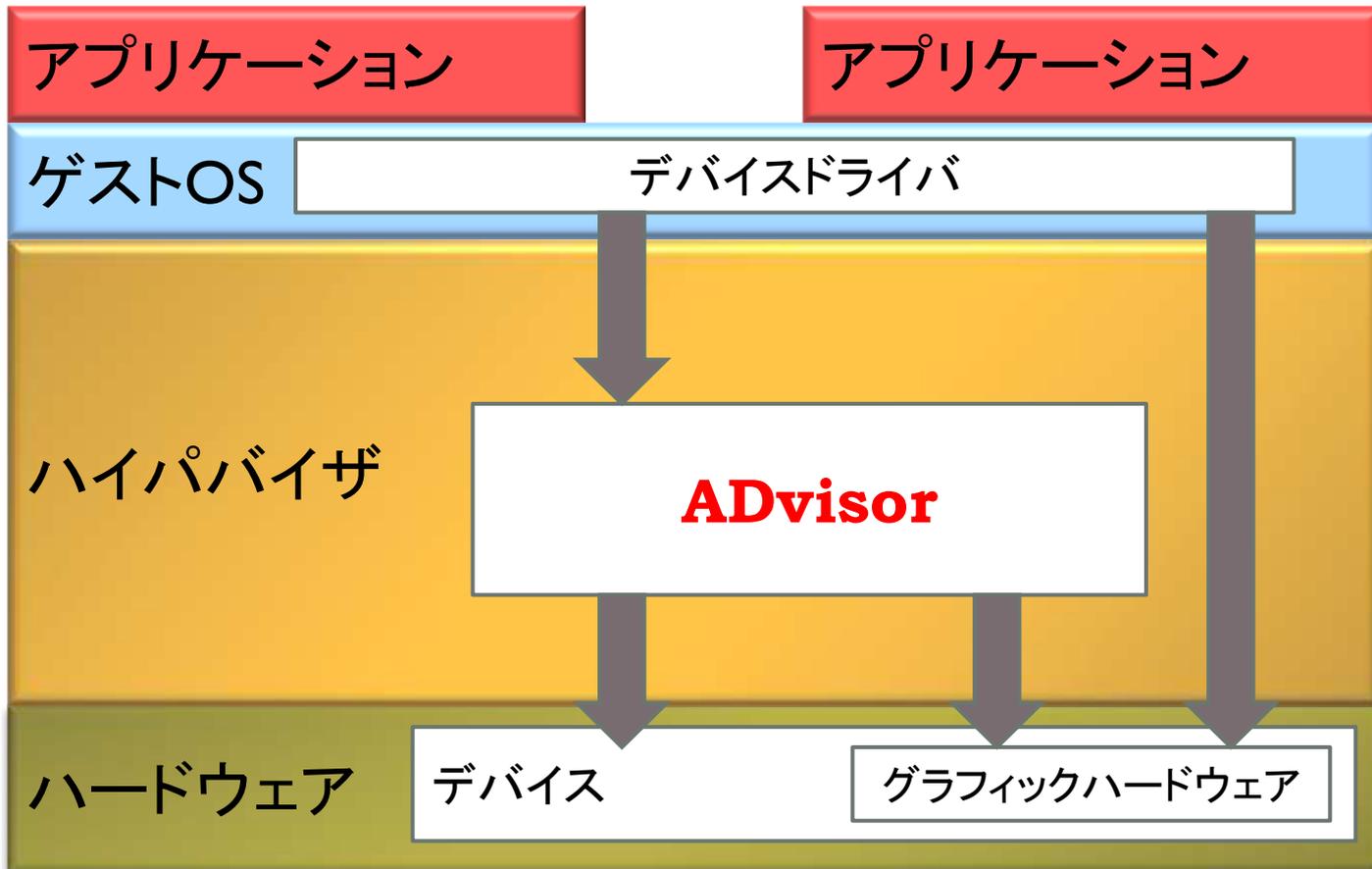
有償サービスの提供

(株) イーゲルが引き続き導入支援及び
コンサルティング等の有償サービスを提供します。

ADvisor

- ▶ VMMがデスクトップ上に画像を表示させるシステム
 - ▶ 任意のサイズかつ任意の位置
 - ▶ OSやアプリケーションにほとんど依存しない
 - ▶ WindowsでもLinuxでも
 - ▶ (ゲスト)OSのユーザは、たとえ管理者でも、表示を止められない
- ▶ 基本アイデア：
VMMがグラフィクスハードウェアのVRAM領域に直接データを書き込んで画像を表示
 - ▶ 幾世, 平野(豊田高専)が最初に考案

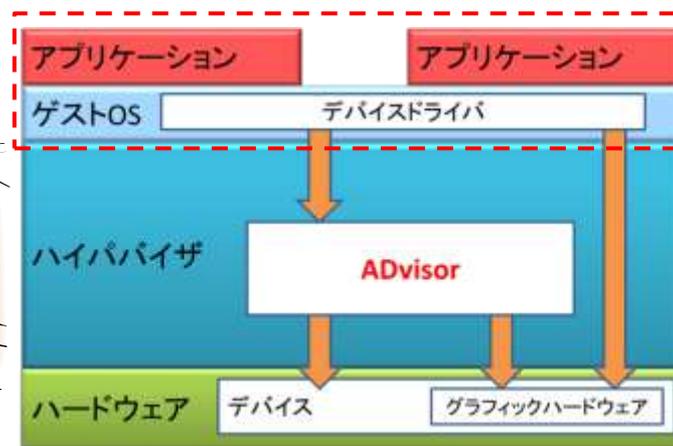
構成



想定シナリオ (1)

▶ 組織内での情報周知

- ▶ BitVisorの管理者権限はシステム担当者が保持し, ゲストOSの管理者権限は各メンバーに渡す
- ▶ システム担当者は, 全メンバーに周知したい情報を各端末に表示する
 - ▶ イベントの予定, 災害情報, ニュース, . . .



各ユーザに
ここまで
権限を与える

想定シナリオ (2)

- ▶ ネットカフェ端末上への広告表示
 - ▶ 割安で利用できる代わりに, 定期的にデスクトップに広告が表示される
 - ▶ ネットカフェ経営者と広告主が契約

画像表示の方法

▶ タイミング

- ▶ ゲストOS上で所定の操作が行われるたび
 - ▶ 指定の単語がディスクに書き込まれたとか
- ▶ OSが所定の処理を所定の回数実行するたび
 - ▶ コンテキストスイッチとか

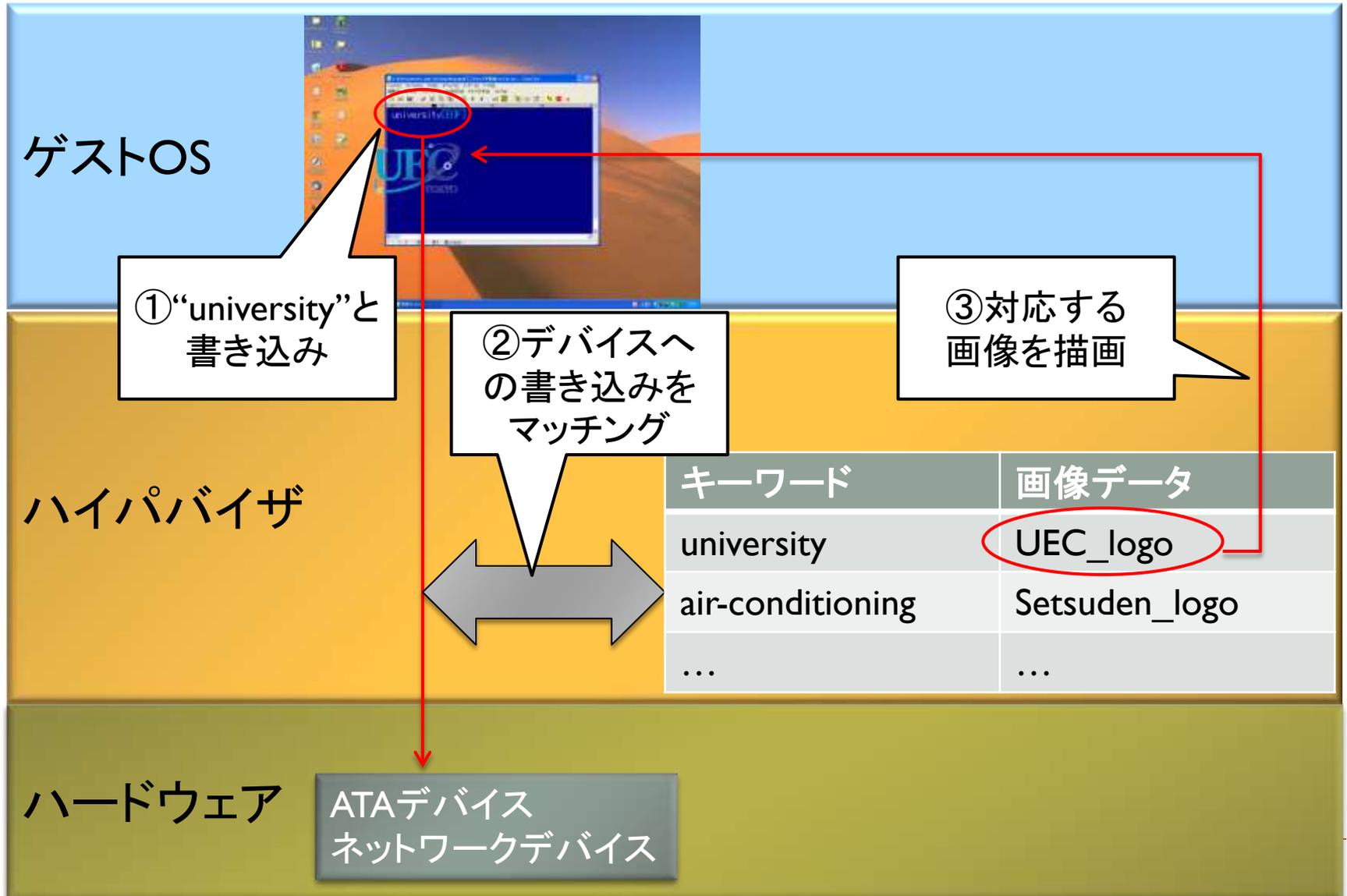
▶ 効果

- ▶ 所定の場所への表示
- ▶ デスクトップ上を移動
- ▶ 半透明

▶ 場所

- ▶ 邪魔にならない場所を自動判定

ゲストOSの操作との連動



適切な表示場所の決定

- ▶ 複数の条件を考慮して、ユーザにとって邪魔にならない場所に画像を表示する

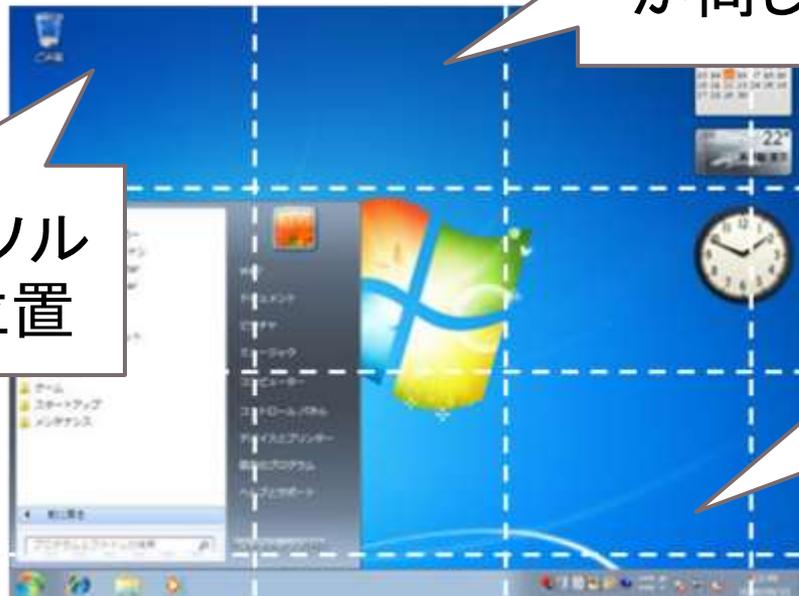


画像サイズで
表示候補位置
を決定

ピクセルの色
が同じ場所

マウスカーソル
が来ない位置

更新頻度が
低い場所



実装

- ▶ BitVisor 1.0を改造
 - ▶ 1.3に一部機能が取り込まれた
- ▶ BitVisorに加えたコード量
 - ▶ 数百行
- ▶ 動作が確認できたCPUとchipsetの組
 - ▶ Intel Pentium D + Intel 945G
 - ▶ Intel Core 2 Duo + Intel Mobile 4
 - ▶ ...
- ▶ 動作が確認できたゲストOS
 - ▶ Ubuntu 9.10, Windows XP, Windows 7, ...

実装の詳細

- ▶ BitVisorのビデオI/O処理コードは全く修正しない
 - ▶ というよりも, BitVisorはビデオI/Oをそのまま透過させるので, 処理コードが存在しない
- ▶ BitVisorに, VRAMを書き換える処理を追加
 - ▶ グラフィクスハードウェア毎に決まっているI/O領域を読み書きし, VRAM領域のアドレスを取得
 - ▶ 1ピクセルずつ点を描画
 - ▶ 移動する画像の表示では, 背景画像の保存なども実行
- ▶ BitVisorのディスクI/O処理部分などに, パターンマッチのコードを挿入

BitVisorへの画像データの埋め込み

- ▶ BitVisorはハードウェア上で直接動くためホストOSがない
→ 画像データを置く場所がない
- ▶ 解決策: BitVisorのソースコードに画像データを全部埋め込む
 - ▶ 画像を表す巨大な静的配列をADvisorのソースコードに追加
 - ▶ 画像を変更したい場合には, ADvisorを再ビルド
- ▶ この解決策でいいのかどうかは要検討
 - ▶ サーバから動的に画像やキーワードを受け取るなどしたい

まとめと今後の課題

▶ まとめ

- ▶ デスクトップに画像を表示させるBitVisorベースのシステム, ADvisorについて述べた
 - ▶ 読み書きするI/Oデータに関連した画像を表示可能
 - ▶ 画像の適切な表示位置を自動的に決定

▶ 今後の課題

- ▶ 画像をクリックして何かをできるようにする
- ▶ 法的問題も含め, 利用シナリオをさらに検討する