

Mint におけるメモリ分割方法について (修正版)

2016/5/31

末武悠

1 はじめに

本資料は、資料 < No.301-02 > の修正版である。資料 < No.301-02 > では、Mint におけるメモリ分割について述べた。資料 < No.301-02 > からの修正箇所を 2 章に示す。

2 修正箇所

資料 < No.301-02 > の以下の 1 点を修正した。

(修正箇所) Mint において、ブートローダを利用して OS ノードを起動させる場合と Kexec-Mint を利用して OS ノードを起動させる場合では、メモリマップの取得方法が異なる。これらの方法について追加した。この修正は 3.1 節に反映されている。

3 Mint におけるメモリ分割方法

3.1 usable と reserved

Mint におけるメモリ分割は、各 OS ノード起動時に以下の 2 つの手順を行うことで実現される。

- (1) メモリマップを取得する。
- (2) 取得したメモリマップを各 OS ノード用のメモリマップに改変する。

手順 (1) において、ブートローダを利用して OS ノードを起動させる場合と Kexec-Mint を利用して OS ノードを起動させる場合で、メモリマップの取得方法が異なる。各取得方法について以下に示す。

(ブートローダを利用した場合) 起動処理中のセットアップルーチンが、BIOS のサービス割り込みを利用することによりメモリマップを取得する。BIOS のサービス割り込みとは BIOS プログラムの一部であり、INT 命令による割り込みを用いて利用する。INT 命令を使用する際に割り込み番号 0x15 を指定し、AX レジスタに 0xe820 を格納しておくことで、メモリマップを取得できる。

(Kexec-Mint を利用した場合) 起動元の OS ノードが Kexec-Mint 実行中に `sys/firmware/memmap` を open, read し、メモリマップを取得する。

手順 (2) において、改変はメモリ領域を usable または reserved に設定することで行う。usable と reserved について以下で説明する。

(1) usable

OS ノードがあるメモリ領域を usable に設定することにより，そのメモリ領域は OS ノードにおいてマッピングされ，アクセスできるようになる．

(2) reserved

OS ノードがあるメモリ領域を reserved に設定することにより，そのメモリ領域は OS ノードにおいてマッピングされず，アクセスすることはできない．

次節では，各 OS ノードがメモリマップをどのように改変するか述べる．

3.2 メモリ分割方法

Mint におけるメモリ分割を図 1 に示し，その分配方法を以下で説明する．

(1) リアルモード領域

この領域は，各 OS ノードに 128KB ずつ分配する．このため，各 OS ノードは，この領域内において自身の占有する領域のみを usable に設定し，それ以外を reserved に設定する．各 OS ノードがどの領域を占有するかは，ブートオプションである `mint_memory_region` の値によって決定する．

(2) ZONE_DMA

各 OS ノードはこの領域を usable に設定する．

(3) 共有メモリ

各 OS ノードはこの領域を usable に設定する．

(4) セグメント配置領域

各 OS ノードはこの領域を usable に設定する．

(5) バッファ領域

この領域は，各 OS ノードに 96MB ずつ分配する．このため，(1) と同様に，各 OS ノードは，この領域において自身の占有する領域のみを usable に設定し，それ以外を reserved に設定する．

(6) 分割領域

この領域は 16MB 境界に従って，各 OS ノードに分配する．各 OS ノードは，ブートオプションである `mint_memory_start` と `mint_memory_size` の値から自身が占有領域を特定し，その領域を usable に設定する．それ以外を reserved に設定する．

(7) IOMEM

この領域は，Mint では使用しない．この領域は，2.1 節の手順 (1) で取得したメモリマップで既に reserved に設定されている．

(2)～(4) は 1 つの領域として usable に設定する．各 OS ノードは用途によってアクセスするメモリ領域を変更することで，メモリ分割を実現している．

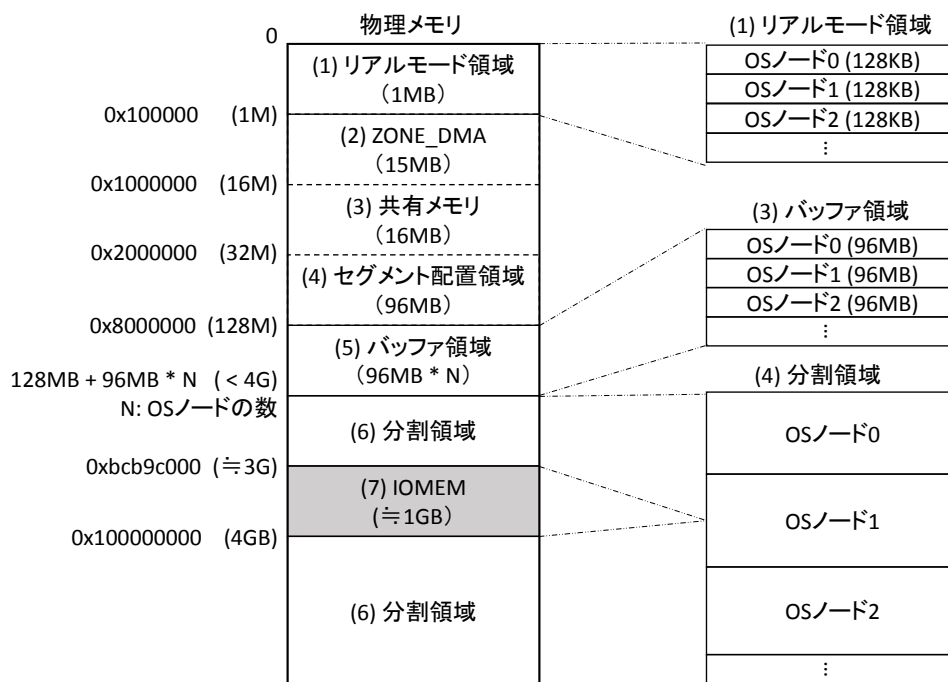


図 1 Mint におけるメモリ分割

4 おわりに

本資料では、Mint におけるメモリ分配方について述べた。

参考文献