

# VDEC CAD のインストール方法

福岡大学 名倉 徹

Ver.8 — 2021 年 2 月 18 日

## 1 背景

「VDEC の利用申請したけど、CAD を立ち上げるまでがどうやっていいかわかん」という声をちらほら聞きます。このマニュアルでは CentOS のインストールから CAD のインストールと基本的な設定方法を解説しています。

「リングオシレータ回路を設計し、HSPICE でシミュレーションして Virtuoso でレイアウトを書いて…」などの CAD の具体的使用法は、ローム 0.18um の利用申請をしてから「VDEC EDA 環境における \*\*\* 設計手法」で学んでください。

## 2 CentOS のインストール

みなさん、いろんな事情でいろんな OS を使用したいのだと思いますが、標準 OS としては

CentOS 7 x86\_64

をオススメし、インストール方法などもこの OS を前提としています。私の研究室では各自がいろんな OS を使っていますが、Cadence がインストールできなかつたり、起動はするけどある特定の操作だけ失敗したり、各自の設定ミスもあると思いますが、いろんなトラブルが続出しています。現時点 (2021 年 2 月) では CentOS 7 が一番おすすめです。CentOS8 はサポートされないことが決まりましたし、CentOS8 Stream は動かない CAD があります。そして CentOS8 から CentOS8 Stream にはコマンド数回で移行できることになっていますが、私は失敗して起動しなくなっていました。

LSI 設計において Windows はオススメしません。そもそも CAD が対応していません。Solaris でも Linux でもいいのですが、コストパフォーマンスという点では Linux の方が有利でしょう。秋葉原で買った数万円のパソコンで十分回路設計できます。

### 2.1 CentOS のダウンロード

まずは OS をダウンロードします。無料です。ありがたいです。<http://www.centos.org/> から最新版の CentOS 7 の x86\_64 版をダウンロードします。とりあえず <http://ftp.riken> あたりを指定するのが無難でしょう。CentOS-7-x86\_64-DVD-2009.iso がいいでしょう。私は、一旦 Windows マシンにダウンロードし、rufus というアプリで USB メモリに iso ファイルを焼き、それを使ってインストールします。これからいよいよインストールの作業に入ります。

### 2.2 CentOS のインストール

- USB メモリを刺して PC を立ち上げる。起動時に F2 を押していると BIOS 画面に入る。
- Boot Priority で USB メモリを最初に持ってくる。

- BIOS 画面で Save and Exit とすると再起動がかかり、今度は USB メモリ内の CentOS インストーラが立ち上がる。
- Install を指定してしばらくすると、青い画面が出てきてインストールが始まります。
- まずは言語を選びます。当然ながら Japanese を選びましょう。ここではマウスも動きますね。
- 「ソフトウェアの選択」では「GNOME Desktop」として、右側は全て選んでおいていいでしょう。(ここでは何も選ばずに、必要に応じて後からインストールしてもよい。)
- 「インストール先」ではディスクを選択した後に「カスタム」にして「完了」を押す。既存の OS が入っている場合は「マイナス」ボタンでそれらを全て削除してから「ここをクリックすると自動的に作成します」で作ったものを修正。さらに、私は /home を作るのが好きではないのでそれを削除し、「/」に振り分ける。「/」の「要求される容量」にめっちゃ大きい数字を入れると、空いている最大ディスクスペースを割り当ててくれる。ここでいろいろやろうとする場合は、次の節「SSD と HDD」を読むこと。
- 「ネットワークとホスト名」で Eathernet を「オン」に。ホスト名もここで指定する。「設定」では「IPv4 セットティング」タブから DHCP を選んだり、IP アドレス等を入力します。ここはらへんは大学・研究室のネットワーク環境に強く依存します。IP 指定の場合、例えばアドレスは 192.168.11.26, ゲートウェイ 192.168.11.254, DNS サーバ 8.8.4.4 など。
- 「インストールソース」は「ローカルメディア」

で OK とすると、改めて「ROOT パスワード」と「ユーザの作成」を求められます。「root パスワード」でパスワードを設定、「ユーザの作成」で自分のアカウントを作成。このとき「ユーザを管理者にする」にチェック(sudo ができるようになる)。

で、インストールを開始します。15 分くらいでしょうか。インストールが終了したら、とりあえず再起動です。再起動が完了したら、まずは自分のアカウントでログインします。

## 2.3 CentOS の設定

### 2.3.1 SSD と HDD

私の使っているマシンは SSD が OS 領域、HDD がデータ領域としている。SSD の CentOS を入れ替えても HDD はそのままにしたい。上記の OS インストール時には SSD のみを設定して、HDD 領域は触らない。OS をインストール後、起動画面 (GRUB2) のメニューが表示されたら、「e」をタイピングする。ちなみに「e」は edit(編集) の意味。ここで `ro crashkernel ....` 以降を消して `rw init=/bin/sh` と書き換えてから Ctrl-x とするとシングルユーザモードで起動する。

```
# /sbin/fdisk -l                (HDD の確認)
# cd /
# mv home home_
# mkdir hdd
# mount /dev/sdb1 /hdd
# ln -s /hdd/home home          (ホームを HDD 内のデータにつけかえ)
# vi /etc/fstab
/dev/sdb1 /hdd ext4 defaults 0 2    (くらいかなあ)
# exec /sbin/init                (CentOS 通常起動)
```

として hdd 内の home を正式なホームとして見せるようにする。ただしこの場合、同じユーザ名 nakura でも新規マシンと旧マシンでユーザ ID が異なる。

```
# groupmod -n member nakura    // member はグループ名、nakura はユーザ名
# chown -Rh nakura:member /home/nakura
```

などとして、新規グループ member を作り、/home/nakura 下にある全てのファイルを新規マシンにおけるユーザ nakura の所有とする。

### 2.3.2 前準備

まずはスーパーユーザではなく、自分の個人アカウントでログインしてください。そこから、スーパーユーザになりましょう (ログイン画面からいきなりスーパーユーザでログインしないこと。セキュリティ観点からの Linux マナーです)。コマンドラインから

```
% su
```

とするとパスワードを聞かれるので、ルートのパスワードを入力します。成功するとプロンプトが “#” に変わるはずです。

デフォルトではルートでは bash が起動されますが、個人的には tcsh を愛用しているので

```
# tcsh
```

として tcsh を走らせます。もしくは /root/.bashrc を編集して

```
[ -z ‘$PS1’ ] && return
exec /bin/tcsh
```

と書いておくと、ルートになったら自動的に tcsh が始まります。(しばらくの間、「lib\*\*\*\*\* がない」というエラーに悩まされます。エラーが出ている間はマシンなのですが、エラーを吐かず何も言わずに固まることがあります。そんな時、tcsh よりも bash の方がいろんなエラーメッセージを出してくれるようです。)

### 2.3.3 /etc/hosts の設定

% su で root になり、/etc/hosts を編集して、以下を追加する。

```
133.11.58.5 vdec-cad1
133.11.58.6 vdec-cad2
133.11.58.7 vdec-cad3
```

また、(後で出てくるが) Cadence virtuoso の起動が遅い、という場合には /etc/hosts に

```
127.0.0.1 localhost.localdomain localhost
::1 localhost.localdomain localhost
```

という行が残っていることがあり、それをコメントアウト (# 以降がコメント) して

```
127.0.0.1 localhost hostName
::1 localhost hostName
```

と書き換える。ここで hostName は自分のマシン名である。これで再起動すれば無事に virtuoso が起動できる。また、まれに、Calibre のライセンスが取れないことがある。しかも、lsmstat で見るとライセンスが見えるのに実際に Calibre を走らせるとライセンスが取得できないという、とてもとても困った現象が起きて、私は相当にハマりました。その場合、/etc/hosts にさらに

```
133.xxx.xxx.xxx hostName
```

を加えてください。しつこいようですが、xxx.xxx.xxx はマシンの IP アドレス、hostName は自分で決めたマシン名です。

### 2.3.4 samba の設定

ついでに、samba の設定についてもメモ。

```
# yum install samba
```

としてから /etc/samba/smb.conf を編集

```
workgroup = WORKGROUP
```

と修正して、さらに以下を追加

[nakura]

```
path = /hdd/home/nakura      # シンボリックリンクはダメ
writable = yes
guest ok = no
guest only = no
create mode = 0777
directory mode = 0777
share modes = yes
```

コマンドラインから

```
--- サービスの起動と自動起動
# systemctl start smb nmb
# systemctl enable smb nmb
-- ファイアウォール設定
# firewall-cmd --permanent --add-service=samba --zone=public
# firewall-cmd --reload
-- ユーザのホームディレクトリにアクセスできるようにする
# setsebool -P samba_enable_home_dirs on
-- ユーザの設定
# smbpasswd -a nakura    (nakura の部分はユーザ名です)
# systemctl restart smb nmb
# reboot
```

これで PC から Linux のファイルが見える。Mac の場合は「移動 > サーバへ接続」としてから smb://192.168.xxxxxxxx とする。

### 2.3.5 VNCserver の設定

さらについでに、VNCserver のインストールについてもメモ。以下、ユーザは nakura と仮定。

```
# yum install tigervnc-server
# cp -p /usr/lib/systemd/system/vncserver@.service /etc/systemd/system/vncserver@:1.service
# vi /etc/systemd/system/vncserver@1.service
<USER> を nakura に変更
--- 以降 nakura で
% vncpasswd
view only password は no
--- root で
# systemctl daemon-reload
# systemctl start vncserver@:1
```

```
# systemctl enable vncserver@:1
# firewall-cmd --permanent --add-port=5901/tcp      // :2 だったら 5902
# firewall-cmd --permanent --zone=public --add-service=vnc-server
# firewall-cmd --reload
# firewall-cmd --list-all
```

一度これを設定すると、reboot しても何もしなくてよい。続いて PC から (私は mac のターミナルから。Win10 だと PowerShell から?)

```
% ssh -L 1234:192.168.11.4:5901 192.168.11.4 -l nakura
```

など。IP アドレスはサーバ側。ユーザ番号 :1 の場合は 5901, :2 の場合は 5902。1234 は適当でよい。後は PC (私は mac で VNC Viewer を使用している) から localhost::1234 に対して接続しに行けばよい。画面解像度を変える時はログインした画面の右上電源マークの中の設定マーク Devices > Display で解像度を選択する。

### 2.3.6 NVIDIA ドライバ

これも意外と困りもの。

まず、環境変数としての CC は指定しないように。そして、ログイン画面から ctrl+Alt+F2 で CUI モードになり、以下を実行する。

```
-- デフォルトのビデオドライバを停止
# vi /etc/modprobe.d/blacklist-nouveau.conf 最終行に追記 (ファイルがない場合は新規作成)
blacklist nouveau
options nouveau modeset=0
# dracut --force
# reboot
-- これをやると起動時のメッセージに「EDAC skx: ECC is disabled on imc 0」と出るようになる。何コレ？
-- 必要なパッケージをインストール
# yum -y install kernel-devel-$(uname -r) kernel-header-$(uname -r) gcc make
-- 搭載カードの確認して、NVIDIA ホームページからドライバをダウンロード
# lspci | grep VGA
# bash NVIDIA-Linux-x86_64-460.39.run
-- すると、X を止めろとかいろいろエラーが出る
# init 3      // X server を止める
# bash NVIDIA-Linux-x86_64-460.39.run
-- これでもやっぱり X を止めろと言われたら
# cd /tmp
# ここに .X0-lock や .X1-lock などがあったらこれを消して
# bash NVIDIA-Linux-x86_64-460.39.run
-- それでもだめだったら、次は
/etc/systemd/system/default.target のリンク先が
/lib/systemd/system/multi-user.target のときは X が止まっていて、
/lib/systemd/system/graphical.target のときは X が走っている。デフォルトではこっち。
# rm /etc/systemd/system/default.target
# ln -s /lib/systemd/system/multi-user.target /etc/systemd/system/default.target
# reboot
としてからやってみる。無事にインストールできたら
```

```
# rm /etc/systemd/system/default.target
# ln -s /lib/systemd/system/graphical.target /etc/systemd/system/default.target
```

として元に戻しておく。

もしそれでもダメだったら... ごめんなさい、分かりません。

インストールが進むと、NVIDIA's 32-bit compatibility を入れるかどうか聞かれるので Yes。Warning が出てそのまま構わず進む。最後に「nvidia-xconfig を起動してアップデートしますか」と聞かれるので Yes。終了したら再起動。以前のように起動時に「nVIDIA」とは出なくなった。

### 2.3.7 Java と Oracle Developer Studio

Java のホームページから `jdk-8u202-linux-x64.tar.gz` をダウンロードしてきます。最新版でもいいのですが、Oracle Development Studio を使う場合は、ちょっと古いやつでないと相性が悪いようだ。

```
# gunzip jdk-8u202-linux-x64.tar.gz
# tar xvf jdk-8u202-linux-x64.tar
# mv jdk1.8.0_202 /usr/local/.
```

としてから `/usr/local/jdk1.8.0_202` に path を通す。さらに、Oracle Developer Studio をダウンロードしてくる

```
# tar jxvf OracleDeveloperStudio12.6-linux-x86-rpm.tar.bz2
# cd OracleDeveloperStudio12.6-linux-x86-rpm
# ./developerstudio.sh
```

`/opt/oracle` にインストールされるので `/opt/oracle/developerstudio12.6/bin` に path を通し、`setenv CC /opt/oracle/developerstudio12.6/bin/CC` としておく。起動は `% devstudio` としてもいいし、C++ のデバッグであれば、デバッグモードでコンパイルしたものに対して `% devstudio /bin/gplot` などとすればメンドウな手続きなしでデバッガが起動する。

### 2.3.8 各種ライブラリ

今後 CAD のインストール後にツールを起動したときに「`libXm.so.5` がありません」などのエラーが出る場合があります。その場合、スーパーユーザで

```
# yum install libXm.so.5
```

とか、

```
# yum install libXm
```

とか、`lib` を除いて

```
# yum install Xm
```

とかとか、試してみてください。あと、便利なコマンドとしては

```
# yum search libxxx
# yum whatprovides libxxx
```

などがあります。

今のところ、CentOS7 では以下を行えばうまく行ってます。

```

yum -y install ksh
yum -y install tcsh
yum -y install samba
yum -y install xterm
yum -y install gnuplot
yum -y groupinstall 'Server with GUI'
yum -y install tigervnc-server
yum -y install redhat-lsb-core
yum -y install redhat-lsb-core.i686
yum -y install libXss.so.1
yum -y install libXScrnSaver
yum -y install libGLU.so.1
yum -y install mesa-libGLU
yum -y install libXt.so.6
yum -y install libXrender.so.1
yum -y install libmng.so.1
yum -y install libmng
yum -y install elfutils-libelf-devel.i686
yum -y install libXi.so.6
yum -y install libXp.so.6
yum -y install libXtst.so.6
yum -y install libXmu.so.6
yum -y install libfreetype.so.6
yum -y install glibc
yum -y install glibc-2.17-323.el7_9.i686
yum -y install redhat-lsb

```

### 3 CAD のインストールにあたって

この章は CentOS6 の頃からそのままです。インストール方法は変わっていません。インストールする場合はなるべく新しいバージョンをインストールするのがいいでしょう。

まずは、CAD をインストールする場所を決めましょう。ここでは /eda を作り、その下にベンダー毎のディレクトリを切ることになります。

```

# cd /
# mkdir eda
# cd eda
# mkdir cadence
# mkdir synopsys
# mkdir mentor

```

さらに、その下にツール毎のディレクトリを作ります。例えば Cadence の IC06 をインストールするのは /eda/cadence/IC06\_VersionNo ということにします。そしてさらに、今後のバージョンアップを見据えて、/eda/cadence/IC06.latest からそこへのリンクを張り、バージョンアップした際には .cshrc の設定ファイルを修正するのではなく、インストールした人がリンク先を変更することになります (具体的には以下の実際の

手順と一緒に説明していきます)。あと、Synopsys はインストーラの更新によって、古いバージョンと比べてディレクトリの最終構成が少し異なり、管理しやすくなりました。  
さらに、(スーパーユーザではなく) 設計を行う通常ユーザの `~/.cshrc` に

```
setenv CDS_LIC_FILE 5280@vdec-cad1:5280@vdec-cad2:5280@vdec-cad3
setenv SNPSLMD_LICENSE_FILE 1700@vdec-cad1:1700@vdec-cad2:1700@vdec-cad3
setenv MGLS_LICENSE_FILE 1717@vdec-cad1:1717@vdec-cad2:1717@vdec-cad3
setenv AGILEESOFD_LICENSE_FILE 1750@vdec-cad2
```

を加えてください。

## 4 Cadence のインストール

最初は Cadence のツールから行きましょう。

### 4.1 IC618 (アナログ設計プラットフォーム)

IC618 からインストールしてみましょう。Firefox などのブラウザを立ち上げ、VDEC ホームページにアクセスします。VDEC ホームページの「CAD 関係 > ライセンスファイルの配布 > ここから」をクリックするとユーザ名とパスワードを聞かれます。ここで各研究室で VDEC に登録したユーザ名とパスワードを入力します。

「CAD インストール上の注意点」などを読みつつ、「Cadence メディアのダウンロード」をクリックし、お目当ての IC61 の中から `Base_IC06.17.700_lnx86_{1,2,3,4}of4f.tar`, `Hotfix_IC06.17.709_lnx86_{1,2}of2.tar` をダウンロードし、`/eda/cadence/CDROM` にコピーして展開します。

```
# cd /eda/cadence
# mkdir CDROM
# cd CDROM
# mv ~自分のユーザ名/Desktop/Base_IC06*.tar .
# mv ~自分のユーザ名/Desktop/Hotfix_IC06*.tar .
# tar xvf Base_IC06.17.700_lnx86_1of4.tar
# tar xvf Base_IC06.17.700_lnx86_2of4.tar
# tar xvf Base_IC06.17.700_lnx86_3of4.tar
# tar xvf Base_IC06.17.700_lnx86_4of4.tar
# tar xvf Hotfix_IC06.17.709_lnx86_1of2.tar
# tar xvf Hotfix_IC06.17.709_lnx86_2of2.tar
```

(Base と Hotfix がある。Hotfix がアップデート版なのでこちらを使いたいが、これをインストールするには Base が必要。)

続いて、`IC06.17.709_lnx86.Hotfix/` ディレクトリの `CDROM1` に移動してから `SETUP.SH` を実行します。

```
# cd /eda/cadence/CDROM/IC06.17.709_lnx86.Hotfix/CDROM1
# ./SETUP.SH
```

とすると、いろんなメッセージが流れますが、

```
Specify path of install directory
[OR type [RETURN] to exit]:
```

と聞かれるので `"/eda/cadence/IC06.17.709"` と答えると

```
Directory /eda/cadence/IC06.17.709 does not exist. Create? [y/n]:
```



と聞かれるので “y” とする。さらに

```
Do you have InstallScape for lnx86 platform installed[y/n]?
```

と、Cadence のインストールツールである InstallScape を持っているか聞かれるのでここでは “n” とする。

```
Do you want to install InstallScape for lnx86 [y/n]?
```

と聞かれてそのまま “y” とする。

```
Type the path to InstallScape installation Directory [(q to quit)]:
```

に対して “/eda/cadence/InstallScape” と答えるとインストーラがインストールされ、その後、そのインストーラが立ち上がって IC617 のインストールが始まる... 始まった場合はこの下の java の話は飛ばしてください。

「java のバージョンがおかしいので InstallScape が動かない」というメッセージが出るときがあります。java のホームページから `jdk-8u202-linux-x64.tar.gz` (もっと新しいのがありますが、私は C++ デバッガとして Oracle Developer Studio を使っていて、そのインストールにはこの Java のバージョンが必要なのでこれを使っています。そうでない場合は最新バージョンでも大丈夫でしょう) をダウンロードしてきて、

```
# gunzip jdk-8u202-linux-x64.tar.gz
# tar xvf jdk-8u202-linux-x64.tar
# mv jdk1.8.0_202 /usr/local/.
```

というちょっと危ないことをしてから、`.cshrc` に

```
set path = (/usr/local/jdk1.8.0_202/bin $path)
```

を加えて、さらにコマンドラインから

```
# source ~/.cshrc
```

として Oracle の java を使用可能にしてから再び virtuoso のインストールを最初から行くと無事に InstallScape がインストールされて起動します。

「Local directory/Media install」アイコンをクリック。Browse ボタンから “/eda/cadence/CDROM/IC06.17.709\_lnx.Hotfix/CDROM1” まで辿って「Select Directory」ボタンをクリック。InstallScape 内の「Continue」。「IC\_06.17.709」を選択して「Next」。(以前コマンドラインから答えたはずの)「Select Install directory」の部分に /eda/cadence/IC06.17.709 と入力してから「Start」。バーが 93Base\_IC06.17.700 のメディアが入っている場所を聞いてくるので Browse ボタンで /eda/cadence/CDROM/IC06.17.700\_lnx86.Base/CDROM1 まで辿ってから「Select Directory」を押してから「OK」とすると、インストールが最後までいく。その後、config が始まるが、正直よくわからない。全て「Press Enter to close this window」とか、インストールしない方向で構わない。最後に InstallScape を「Done」としてインストールを終了。

/eda/cadence ディレクトリに移動して

```
# cd /eda/cadence
# ln -s IC06.17.709 IC06.latest
```

としてリンクをはっておく。

## 4.2 IC617 の動作確認

個人ユーザに戻り `~/.cshrc` に

```

setenv CDS_DIR /eda/cadence
# setenv CDS_INST_DIR $CDS_DIR/IC06.17.709      <-- コメントアウトでよい
setenv CDS_INST_DIR $CDS_DIR/IC06.latest        <-- リンクを貼ったやつ
set path = ($path $CDS_INST_DIR/tools/bin)
set path = ($path $CDS_INST_DIR/tools/dfII/bin)

```

を加え、

```

% source ~/.cshrc
% virtuoso &

```

として virtuoso の GUI ウィンドウが表示されたら成功。

もし virtuoso : Command not found. と言われたら、たぶん ksh がいないのが問題。スーパーユーザになって

```
# yum install ksh
```

としてから再び一般ユーザで virtuoso を起動してください。

さらにそれでも virtuoso: ERROR: The command /eda/cadence/IC06.18.080/share/oa/bin/sysname returned an error status: unknown と言われたら .cshrc に

```
setenv OA_UNSUPPORTED_PLAT linux_rhel60
```

を加える。

### 4.3 MMSIM (SPICE 系シミュレータ)

さきほどと同じ要領で VDEC ホームから MMSIM (Base\_MMSIM15.10.257\_lnx86\_1,2,3,4of4.tar, Hotfix\_MMSIM15.10.679\_lnx86\_1,2,3,4of4.tar) をダウンロードしてから、スーパーユーザになって

```

# cd /eda/cadence/CDROM
# mv ~自分のユーザ名/Desktop/Base_MMSIM15* .
# mv ~自分のユーザ名/Desktop/Hotfix_MMSIM15* .
# tar xvf Base_MMSIM15.10.257_lnx86_1of4.tar
# tar xvf Base_MMSIM15.10.257_lnx86_2of4.tar
# tar xvf Base_MMSIM15.10.257_lnx86_3of4.tar
# tar xvf Base_MMSIM15.10.257_lnx86_4of4.tar
# tar xvf Hotfix_MMSIM15.10.679_lnx86_1of4.tar
# tar xvf Hotfix_MMSIM15.10.679_lnx86_2of4.tar
# tar xvf Hotfix_MMSIM15.10.679_lnx86_3of4.tar
# tar xvf Hotfix_MMSIM15.10.679_lnx86_4of4.tar
# cd MMSIM15.679_lnx86.Hotfix/CDROM1
# ./SETUP.SH

```

として、さきほどと同様にインストールを行う。答えるのは

- Specify path of install directory [OR type [RETURN] to exit]:  
/eda/cadence/MMSIM15.10.679
- Directory /eda/cadence/MMSIM15.10.679 does not exist. Create? [y/n]: y
- Do you have InstallScape for lnx86 platform installed somewhere [y/n]?y
- Specify the directory containing the ~iscap directory for lnx86 [(q to quit)]  
/eda/cadence/InstallScape
- Local directory/Media install アイコンをクリックして Browse から

- /eda/cadence/CDROM/MMSIM15.10.679\_lnx86.Hotfix/CDROM を選択して「Select Directory」してから「Continue」
- MMSIM15.10.679 をチェックして「Next」
- Select Install directory にふたたび /eda/cadence/MMSIM15.10.679 を入力してから「Start」
- インストールが実行され、Base\_MMSIM15 の場所を聞かれるので  
/eda/cadence/CDROM/MMSIM15.10.257\_lnx86.Base/CDROM1  
として Select Directory, OK.
- Configure 画面では q とかりターンとか。
- Done, Exit で InstallScape 終了。
- /eda/cadence/MMSIM15.10.679 に移動して tools.lnx86 の他に tools が生成されていない場合は  
ln -s tools.lnx86 tools  
として tools というリンクディレクトリを作っておく。
- /eda/cadence ディレクトリに移動して  
# cd /eda/cadence  
# ln -s MMSIM15.10.679 MMSIM.latest

としてリンクをはっておく。

個人ユーザに戻り ~/.cshrc に

```
set path = ($path $CDS_DIR/MMSIM.latest/tools/bin)
```

を加え、

```
% source ~/.cshrc
% spectre
```

として

```
Fatal error found by spectre.
Will not read netlist from a terminal.
spectre terminated prematurely due to fatal error.
```

と表示されれば成功。

## 4.4 SoC Encounter (P&R)

さきほどと同じ要領で VDEC ホームから EDI

(Base EDI14.20.000\_lnx86\_1,2,3,4of4.tar, Hotfix EDI.14.28.000\_lnx86\_1,2,3,4of4.tar) をダウンロードしてから、スーパーユーザになって

```
# cd /eda/cadence/CDROM
# mv ~自分のユーザ名/Desktop/Base EDI* .
# mv ~自分のユーザ名/Desktop/Hotfix EDI* .
# tar xvf Base EDI14.20.000_lnx86_1of4.tar
# tar xvf Base EDI14.20.000_lnx86_2of4.tar
# tar xvf Base EDI14.20.000_lnx86_3of4.tar
# tar xvf Base EDI14.20.000_lnx86_4of4.tar
# tar xvf Hotfix EDI.14.28.000_lnx86_1of4.tar
# tar xvf Hotfix EDI.14.28.000_lnx86_2of4.tar
# tar xvf Hotfix EDI.14.28.000_lnx86_3of4.tar
```

```
# tar xvf Hotfix_EDI.14.28.000_lnx86_4of4.tar
# cd EDI14.28.000-ISR8_lnx86.Hotfix/CDROM1
# ./SETUP.SH
```

として、さきほどと同様にインストールを行う。答えるのは

- Specify path of install directory [OR type [RETURN] to exit]:  
/eda/cadence/EDI14.28.000-ISR8
- Directory /eda/cadence/EDI14.28.000-ISR8 does not exist. Create? [y/n]: y
- Do you have InstallScape for lnx86 platform installed somewhere [y/n]?y
- Specify the directory containing the ~iscape directory for lnx86 [(q to quit)]  
/eda/cadence/InstallScape
- Do you want to update InstallScape in /eda/cadence/InstallScape [y/n]?y
- Local directory/Media install アイコンをクリックして Browse から  
/eda/cadence/CDROM/EDI14.28.000-ISR8\_lnx86.Hotfix/CDROM1 を選択して「Select Directory」  
してから「Continue」
- EDI-ISR8-14 をチェックして「Next」
- Select Install directory にふたたび /eda/cadence/EDI14.28.000-ISR8 を入力してから「Start」
- インストールが実行され、Base\_EDI14 の場所を聞かれるので... と思ったけど、何も聞かれずに  
インストール終了しました。
- Configure 画面では q とかりターンとか。
- Done, Exit で InstallScape 終了。
- /eda/cadence} ディレクトリに移動して  
# cd /eda/cadence  
# ln -s EDI14.28.000 EDI.latest

としてリンクをはっておく。

個人ユーザに戻り ~/.cshrc に

```
set path = ($path $CDS_DIR/EDI.latest/tools/bin)
```

を加え、

```
% source ~/.cshrc
% spectre
```

として

```
Fatal error found by spectre.
Will not read netlist from a terminal.
spectre terminated prematurely due to fatal error.
```

と表示されれば成功。

また、SOC Encounter については、変更がいろいろあって、起動コマンドが% encounter だったり、% velocity だったり、今は INNOVUS が正式な P&R となっているようなので、特に理由がない場合には EDI ではなくて INNOVUS をインストールすること。

## 5 Synopsys のインストール

VDEC ホームページの「CAD 関係 > ライセンスファイルの配布 > ここから > Synopsys メディアのダウンロード」からダウンロードしてください。

Synopsys のツールには 32bit 版 (“\_linux”) と 64bit 版 (“\_amd64”) がある。ここで 64bit 版の (“\_amd64”) という名前は、もともと 64bit 版を最初に製品化したのが AMD であったために最初に付けられたもので、Intel の CoreX などでも (“\_amd64”) の方を用いる。最近では (“\_linux64”) となってきたようだ。

## 5.1 Synopsys Installer のインストール

続いて、Synopsys ツール群のインストールを行う。まずは Synopsys ツールをインストールするためのインストーラをインストールする。VDEC ホームから SynopsysInstaller\_v4.0.run をダウンロードしてから、スーパーユーザになって

```
# cd /eda/synopsys
# mkdir CDRROM
# cd CDRROM
# mv ~自分のユーザ名/Desktop/SynopsysInstaller_v4.0.run .
# chmod u+x SynopsysInstaller_v4.0.run
# ./SynopsysInstaller_v4.0
```

でインストーラのインストールが開始される。

```
- Please specify instllation directory [.] : /eda/synopsys/installer
```

で一瞬でインストールが終了。

## 5.2 HSPICE (回路シミュレータ)

VDEC ホームから hspice\_vM-2017.09.SP1.common, linux64.spf をダウンロードしてから、スーパーユーザになって

```
# cd /eda/synopsys
# mkdir CDRROM
# cd CDRROM
# mv ~自分のユーザ名/Desktop/hspice* .
# ../installer/installer -install_as_root <---- 前節でインストールしたもの
```

としてインストーラを起動する。

```
- Enter the path to the source directory containing the downloaded EST file(s)
  [/eda/synopsys/CDROM]: リターン
- Enter the full path to the directory where you want to install Synopsys products.
  If the directory does not exist,
  it will be created [/usr/synopsys]: /eda/synopsys/
- Site ID number [000]: リターン
- If the information is correct, continue with the installation.
  Accetp, Install? [yes]: リターン
```

でインストール終了。

じゃあ、次は IC Compiler... とかになりそうなのですが、どうやら V4.0 になってインストーラが賢くなっています。HSPICE, ICC, 等、欲しいツールの \_common.spf, \_linux64.spf もしくは \_common.tar, \_linux64.tar などをすべて /eda/synopsys/CDROM 内に入れておいて、上記と同じ手順をふめば /eda/synopsys/{hspice, icc, syn, vcs} などのように productname のディレクトリができ、その下に各ツールのバージョンのディレクトリが生成されてインストールされます。

あとは例えば HSPICE であれば

```
# cd /eda/synopsys/hspice
# ln -s M-2017.03-SP2-2 latest
```

としておく。

個人ユーザに戻り `~/cshrc` に

```
set path = ($path $SYNOPTSYS_DIR/hspice/latest/hspice/bin)
```

を加え、

```
% source ~/.cshrc
% hspice
```

として

```
**error** No valid input file are specified. ....
```

と表示されれば成功。

hspice (回路シミュレータ), xa (高速 SPICE), icc (P&R), cx (波形ビューア), mw (スタセルライブラリ管理), lc (ライブラリコンパイラ), hercules (LVS/DRC), starrc (配線 RC 抽出), syn (論理合成), vcs-mx (Verilog シミュレータ) くらいをインストールしておけば当面は大丈夫なはず。必要に応じて他のツールもインストールしてください。

ちなみに、2018 年度より、hercules は 2008.9-SP5-1 を利用し、コマンドラインから起動する時には

```
% hercules -ilic runset.ev
```

のように “-ilic” オプションが必須となっています。

### 5.3 CosmosScope (波形ビューア)

VDEC ホームから `cscope64_vL-2016.03-SP1_common.tar.gz` をダウンロードしてから、スーパーユーザになって

```
# cd /eda/synopsys/CDROM
# mv ~自分のユーザ名/Desktop/cscope* .
# gunzip cscope64_vL-2016.03-SP1_common.tar.gz
# tar xvf cscope64_vL-2016.03-SP1_common.tar
```

とすると `.spf` ができるので、上記と同様にして

```
# ../installer/installer -install_as_root
- Enter the path to the source directory containing the downloaded EST file(s)
  [/eda/synopsys/CDROM]: リターン
- Enter the full path to the directory where you want to install Synopsys products.
  If the directory does not exist,
  it will be created [/usr/synopsys]: /eda/synopsys/
- Site ID number [000]: リターン
- If the information is correct, continue with the installation.
  Accetp, Install? [yes]: リターン
```

でインストール終了。

```
# cd /eda/synopsys/cscope64
# ln -s L-2016.03-SP1 latest
```

として、個人ユーザに戻り `~/cshrc` に

```
set path = ($path $SYNOPSYS_DIR/cscope64/latest/ai_bin)    <--- 最後は ai_bin
alias cscope $SYNOPSYS_DIR/cscope64/latest/ai_bin/cscope
```

を加え (“`/usr/bin/cscope`” という別のコマンドが存在するので `alias` を張っておく)、

```
% source ~/.cshrc
% cscope
```

として起動されれば成功。

## 6 Mentor のインストール

一度、以下もろもろインストールして最後に Mentor のツール (Calibree) をインストールしたところ、ライセンスが取れない現象が発生したことがあります。ライセンスサーバにアクセスできているし、`lmstat` でライセンスもちゃんと見えるのにナゼか取れない。もうお手上げ状態で、OS 再インストールして最初に Mentor をインストールしたら無事に起動できたことがありました。みなさんも初っ端に Mentor をインストールすることをオススメします。

VDEC ホームページの「CAD 関係 > ライセンスファイルの配布 > ここから > Mentor メディアのダウンロード」からダウンロードしてください。

### 6.1 Calibre (LVS/DRC 検証)

VDEC ホームから `aoi_cal_2018.1.16.11.mib.exe.{aa, ab}` をダウンロードしてから (CentOS 5 のときは `ixl` でしたが、CentOS 6 以降は `aoi` を使う)、スーパーユーザになって

```
# cd /
# mkdir eda
# cd eda
# mkdir mentor
# cd mentor                                <--- CDROM/ は作らない
# mv ~自分のユーザ名/Desktop/aoi_cal_* .
# cat aoi_cal_2018.1.16.11.mib.exe.a* > aoi_cal.exe    <--- 2つのファイルを結合
# chmod u+x aoi_cal.exe
# ./aoi_cal.exe
```

としてインストーラを起動する。

```
- The following options are available: What would you like to do? >D
- Do you agree to be bound by the terms of this license. (yes/no)>yes
```

でインストール終了。なのだが、インストールに使用した余計なファイルが残っているので、それを消す

```
# rm -rf _msidata install.aoi aoi_cal.exe aoi_cal_2018.1.16.11.mib.exe.a*
```

あとは最新版にリンクを張って

```
# ln -s aoi_cal_2018.1.16.11 cal.latest
```

インストール終了。

個人ユーザに戻り `~/cshrc` に

```
setenv MENTOR_DIR /eda/mentor
set path = ($path $MENTOR_DIR/cal.latest/bin)
setenv MGC_HOME $MENTOR_DIR/cal.latest
```

を加え、

```
% source ~/.cshrc
% calibre
```

として

```
Usage: calibre [-lvs {...}]
```

と、ながーいオプション一覧表示されたら成功。

## 7 Keysight のインストール

VDEC ホームページの「CAD 関係 > ライセンスファイルの配布 > ここから > Agilent メディアのダウンロード」からダウンロードしてください。

### 7.1 ADS

VDEC ホームから `ads2009U1r500_linux_x86.tar` をダウンロードしてから、スーパーユーザになって

```
# cd /eda/agilent/CDROM
# mkdir ads
# cd ads
# mv ~自分のユーザ名/Desktop/ads* .
# tar xvf ads2009U1r500_linux_x86.tar
# ./SETUP_SH
```

としてインストーラを起動する。

```
- Introduction: Next
- License Agreement: I accept and Next
- Choose Install Set: Complete and Next
- Chose Install Filder: /eda/agilent/ADS2009U1r500 and Next
- Pre-Installation Summary: Install
- License Information: Next
- Install Complete: Done
```

でインストール終了。

個人ユーザに戻り `~/.cshrc` に

```
setenv HPEESOF_DIR $AGILENT_DIR/ADS2009U1r500
set path = ($path ${HPEESOF_DIR}/bin )
```

を加え、

```
% source ~/.cshrc
% ads
```



として ADS の GUI が表示されれば成功。

libQt3Support.so.4 がないよ、とか、libgsl.so がないよ、と怒られる場合はスーパーユーザで

```
% yum install libQt3Support.so.4
```

```
% yum install gsl
```

としてみてください。

## 8 設定

これで基本的なインストールは終了しました。あとはそれぞれ個人の `~/.cshrc` に必要な設定を書いておくだけです。

参考までに、私の使用している `~/.cshrc` と `~/.cshrc_cad` を載せておきます。CAD の設定は別のファイル (`~/.cshrc_cad`) にまとめておいて、`~/.cshrc` の中から `source` しています。

まずは `~/.cshrc` から

```
# set HOSTNAME
```

```
# -----
```

```
setenv HOSTNAME "`/bin/hostname`"
```

```
# set the very basic path
```

```
# -----
```

```
set path = (/usr/local/bin /usr/sbin )
```

```
set path = ($path /bin /usr/bin /usr/openwin/bin /sbin )
```

```
set path = ($path /usr/local/X11R6/bin )
```

```
set path = ($path /usr/ucb /usr/ccs/bin )
```

```
# set LD_LIBRARY_PATH
```

```
# -----
```

```
setenv LD_LIBRARY_PATH "/lib:/usr/lib:/usr/local/lib:/usr/include:/usr/lib64"
```

```
# set etc
```

```
# -----
```

```
setenv EDITOR /usr/bin/vim
```

```
#setenv EDITOR /usr/bin/emacs
```

```
setenv PAGER /bin/view
```

```
setenv LANG C
```

```
#setenv LANG ja_JP.eucJP
```

```
set ignoreeof time=10
```

```
set history=100
```

```
set prompt="'hostname'<\!>% "
```

```
# C++, Java and Oracle Development Studio
```

```
# -----
```

```
#setenv CC /usr/bin/g++
```

```
setenv CC /opt/oracle/developerstudio12.6/bin/CC
set path = (/usr/local/jdk1.8.0_202/bin $path)
set path = ($path /opt/oracle/developerstudio12.6/bin $path)
```

```
# Alias and CAD
# -----
source ~nakura/.alias
source ~nakura/.cshrc_cad
```

```
# For my own
# -----
set path = (. $path ~/bin)
```

つづいて、`~/.cshrc_cad`。 \_\_\_\_\_

```
# -----
# setup for CAD environment
# -----
```

```
# LICENSE FILE
# -----
```

```
setenv VDECCAD1 133.11.58.5
setenv VDECCAD2 133.11.58.6
setenv VDECCAD3 133.11.58.7
```

```
# CADENCE
setenv CDS_LIC_FILE 5280@{$VDECCAD1}:5280@{$VDECCAD2}:5280@{$VDECCAD3}
```

```
# SYNOPSYS
setenv SNPSLMD_LICENSE_FILE 1700@{$VDECCAD1}:1700@{$VDECCAD2}:1700@{$VDECCAD3}
```

```
# MENTOR
setenv MGLS_LICENSE_FILE 1717@{$VDECCAD1}:1717@{$VDECCAD2}:1717@{$VDECCAD3}
```

```
# Agilent
setenv AGILEESOFD_LICENSE_FILE 1750@{$VDECCAD2}
setenv ADS_LICENSE_FILE 1750@{$VDECCAD2}
setenv GOLDENGATE_LICENSE_FILE 1750@{$VDECCAD2}
setenv EMPRO_LICENSE_FILE 1750@{$VDECCAD2}
```

```
# Cadence setup
# -----
```

```

setenv CDS_DIR /eda/cadence

# virtuoso
setenv CDS_INST_DIR $CDS_DIR/IC06.latest
set path = ($path $CDS_INST_DIR/tools/bin)
set path = ($path $CDS_INST_DIR/tools/dfII/bin)
setenv CDS_Netlisting_Mode "Analog"
alias virtuoso 'set path = (~/.bin $path) ; $CDS_INST_DIR/tools/dfII/bin/virtuoso'
# SoC Encounter and RTL Compiler
set path = ($path $CDS_DIR/EDI.latest/tools/bin)

#INNOVUS
set path = ($path $CDS_DIR/INNOVUS16.21.000-ISR1/tools/bin)

# Conformal
#set path = ($path $CDS_DIR/CONFRML11.10.200/tools/bin)
set path = ($path $CDS_DIR/CONFRML11.10.200/bin)

# INCISIV
set path = ($path $CDS_DIR/INCISIV12.20.003/tools/bin)

# Verilog-XL, NC-Verilog and SimVision
set path = ($path $CDS_DIR/IUS06.20.004/tools/bin)

# QRC
setenv QRC_HOME $CDS_DIR/EXT09.14.002
set path = ($path $QRC_HOME/bin)

# PVS
# set path = ($path $CDS_DIR/PVS08.01.000/bin)

# Spectre
set path = ($path $CDS_DIR/MMSIM.latest/tools/bin)

# dracula
# set path = ($path $CDS_INST_DIR/tools/dracula/bin)

# CtoS
set path = ($path $CDS_DIR/CTOS11.20.200/tools/bin)


# Synopsis setup
# -----
setenv SYNOPSYS_DIR /eda/synopsys

```

```

# Milkyway
set path = ($path $SYNOPSYS_DIR/mw/latest/bin/AMD.64)

# Library Compiler
set path = ($path $SYNOPSYS_DIR/lc/latest/bin)

# HSPICE
set path = ($path $SYNOPSYS_DIR/hspice/latest/hspice/bin)
setenv HSPICEBIN $SYNOPSYS_DIR/hspice/latest/hspice/bin/hspice64
alias hspice $HSPICEBIN -hpp -mt 8 -i

# XA
set path = ($path $SYNOPSYS_DIR/xa/latest/bin)
setenv XA_64 1

# Cscope
set path = ($path $SYNOPSYS_DIR/cscope64/latest/ai_bin)
alias cscope $SYNOPSYS_DIR/cscope64/latest/ai_bin/cscope

# CustomXplore
set path = ($path $SYNOPSYS_DIR/cx/latest/bin)

# WaveView
set path = ($path $SYNOPSYS_DIR/wv/latest/bin)

# Hercules
set path = ($path $SYNOPSYS_DIR/hercules/latest/bin/AMD.64)
alias hercules hercules -ilic

# Star-RCXT
set path = ($path $SYNOPSYS_DIR/starrc/latest/bin)

# Design Compiler
set path = ($path $SYNOPSYS_DIR/syn/latest/bin)

# IC Compiler
set path = ($path $SYNOPSYS_DIR/icc/latest/bin)

# VCS
set path = ($path $SYNOPSYS_DIR/vcs-mx/latest/bin)
setenv VCS_HOME $SYNOPSYS_DIR/vcs-mx/latest
#setenv VCS_ARCH_OVERRIDE linux
#setenv VCS_ARCH_OVERRIDE amd64

# Raphael -- setenv DISPLAY 127.0.0.1:10.0 is needed when ssh from outside
set path = ($path $SYNOPSYS_DIR/taurus_X2005.10/bin)
set path = ($path $SYNOPSYS_DIR/raphael_G2012.06/bin)

```

```

# PrimeTime
set path = ($path $SYNOPTSYS_DIR/pts_vF-2011..12-SP1/bin)

# Sentaurus
set path = ($path $SYNOPTSYS_DIR/sentaurus_vG_2012.06-SP2/bin)
setenv STDB $HOME

# NanoTime
set path = ($path $SYNOPTSYS_DIR/nt_vH-2012.12-SP1/bin)


# Mentor setup
# -----
setenv MENTOR_DIR /eda/mentor

# Calibre
set path = ($path $MENTOR_DIR/cal.latest/bin)
setenv MGC_HOME $MENTOR_DIR/cal.latest


# Agilent setup
# -----
setenv AGILENT_DIR /eda/agilent

#EMpro
setenv HPEESOF_DIR $AGILENT_DIR/EMPro2012_09
set path = ($path $HPEESOF_DIR/linux_x86_64/bin)
alias empro startempro --driver=x11
#setenv HOOPS_PICTURE X11/192.168.11.26:0.0

# ADS
#setenv HPEESOF_DIR $AGILENT_DIR/ADS2009U1r500
##setenv HPEESOF_DIR $AGILENT_DIR/ADS2009U1
#set path = ($path ${HPEESOF_DIR}/bin )
#
#setenv CADENCE_DIR ${HPEESOF_DIR}/rfde_links
#setenv IDF_CDS_VERSION 5.1.2
# set path = ( ${CADENCE_DIR}/tools/dfII/bin ${CADENCE_DIR}/tools/bin $path )
# set path = ( ${HPEESOF_DIR}/bin $path )
# set path = ($path ${CADENCE_DIR}/tools/dfII/bin ${CADENCE_DIR}/tools/bin )


# GoldenGate
#setenv XPEDION $AGILENT_DIR/GoldenGate-4-4-0
#setenv HPEESOF_DIR $AGILENT_DIR/GoldenGateTools-4-4-0-linux_x86
#set path = ( $path $XPEDION/bin $HPEESOF_DIR/bin )

```

```

#setenv XPEDION_CADENCE_VERSION 510
#setenv CDS_LOAD_ENV CSF
#setenv ossSimUserHnldir $HPEESOF_DIR/idf/ads_site/hnl
#setenv ossSimUserSiDir $HPEESOF_DIR/idf/ads_site/si
#setenv GG_USER_TRAINING_DIR $HOME/ggUserTraining

# ngspice
# -----
#set path = ($path ~nakura/local/bin)

# iverilog
# -----
alias iverilog ~/bin/iverilog

```

## 9 さて、これから

これで CAD を一通り起動できるようになりました。ただ、設計を始めようと思っても、何をどうしたらいいのやらさっぱりわからん、というのが現状でしょう。「リングオシレータ回路を設計し、HSPICE でシミュレーションして Virtuoso でレイアウトを書いて...」などの CAD の具体的使用法は、ローム 0.18um の利用申請をしてから、VDEC ホームページ内のローム設計規則の中にある「VDEC EDA 環境における \*\*\* 設計手法」などで学んでください。

また、VDEC 主催の CAD 講習会などにも積極的に参加して CAD の使いかたを学んでください。

それと、CADuser のメーリングリストには「必ず」登録しておき、質問などはそちらに投げてください。親切な誰かが答えてくれることでしょう。

メーリングリストでは質問しづらい、というシャイな君は [nakura@fukuoka-u.ac.jp](mailto:nakura@fukuoka-u.ac.jp) にメールすれば、時間のある時には返事が返ってくるでしょう。

以上

## 10 改変歴

### 10.1 Ver.1 2009/03/19 → Ver.2 2009/04/02 への変更

- IC610 のインストール方法を加えた

### 10.2 Ver.2 2009/03/02 → Ver.3 2009/04/04 への変更

- SOC Encounter, OpenAccess のインストールを加えた

### 10.3 Ver.3 2009/04/04 → Ver.4 2009/04/04 への変更

- IC613 Hotfix バージョンを使用して、OpenAccess に関する問題を解消した

### 10.4 Ver.4 2009/04/04 → Ver.5 2009/04/10 への変更

- LDV51 ではなく IUS06.20.004 を使用するようになった

### 10.5 Ver.5 2009/04/10 → Ver.6 2009/05/20 への変更

- MMSIM をインストールした

### 10.6 Ver.6 2009/05/20 → Ver.7 2018/05/30 への変更

- CentOS6.9, SynopsysInstallerV4.0

### 10.7 Ver.7 2018/05/30 → Ver.7 2021/02/16 への変更

- CentOS7 移行に加え, samba, VNC, Oracle, NVIDIA など