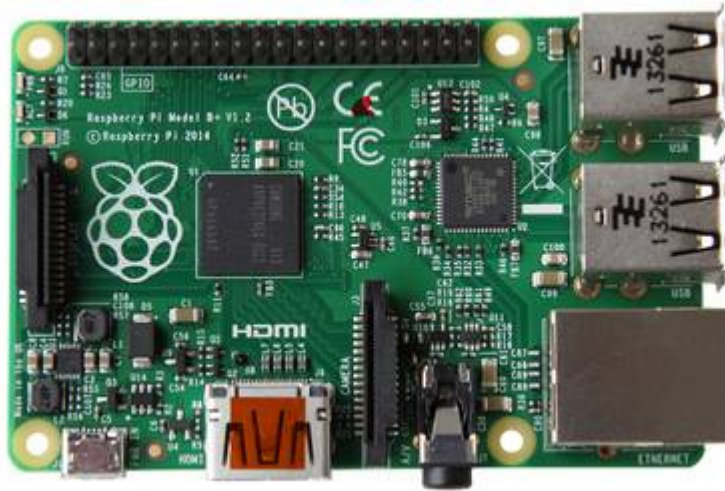


Digitalt 02.11.2014 kl. 11:38



## Få det bedste ud af din Raspberry Pi

AF [Torben Okholm](#), [Les Pounder](#) og [Davis Hayward](#), [Alt om data](#)

Folkecomputeren Raspberry Pi fylder som et kreditkort og koster blot et par hundrede kroner. Læs her, hvordan du kommer godt i gang med at bruge den lille maskine.

Der er gået to år, siden [Raspberry Pi](#) sprang ind på scenen, og i det tidsrum er der sket mange ændringer i computerlandskabet. Den lillebitte enhed (den er ikke større end et kreditkort) blev udviklet af Raspberry Pi Foundation og henvendte sig til det faldende antal studerende, der valgte at læse computervidenskab på højere læreanstalter i England.

Men på den anden side af Nordsøen har man faktisk set børn helt ned til seks år, der lærer at kode med denne billige computer, og det ser ud til at skabe en ny generation af kodekyndige børn, der for alvor er digitale indfødte.



Hvis vi ser på undervisningen i informations- og kommunikationsteknologi herhjemme, fokuseres der generelt på brugen af Microsoft Office-applikationer, og enkelte børn går måske videre til webudvikling.

Men nu er vi også inde i en overgangsperiode, hvor lærerne inddrager open source-miljøerne og tænker ligesom programmører. Lad os håbe, at det også herhjemme kan bringe Raspberry Pi ind i undervisningen. Det fortjener den.

Hvad computeren blandt andet kan, viser Dave Akermans missioner i det nære rum ([www.daveakerman.com](http://www.daveakerman.com)) og Simon Walters' Scratch-baserede robotter (<http://cymplecy.wordpress.com>).

Raspberry Pi er sjov for alle aldersgrupper. Den har gjort computerleg tilgængelig med sin lave pris og store fleksibilitet.

Mange danske computerentusiaster har allerede taget den til sig, og danske webshops tilbyder den, herunder specialshoppen Raspberrypi.dk og den bredere forhandler Proshop.dk.

I denne artikel gennemgår vi opsætningen af en Raspberry Pi. Undervejs skal vi lære nye færdigheder inden for kodning. Men lad os nu komme i gang med den spændende computer.

## **Installation af det Debian-baserede Raspbian-styreystem på en Pi**

Raspberry Pi drives af af en ARM-processor, der kører ved 700 MHz. Pi har altså ikke store mængde af processorkraft, men den er god, når man skal lære at kode og hacke. Pi har 512 MB hukommelse –rigeligt til det anbefalede Raspbian-styresystem.

Det er en letvægtsudgave af Debian til ARM-processorer. De fleste brugere anvender Raspbian som basis for deres projekter, og det har forbedret styresystemet og den support, der findes til eksternt hardware. Der findes dog også andre styresystemer til Raspberry Pi – dem kommer vi også ind på.

## Installation af Raspbian

Nu om dage er det ret enkelt at downloade og installere styresystemet. Raspberry Pi Foundation har udgivet NOOBS (New Out Of Box Software), der er en zipfil, som kan downloades, og som rummer en række forskellige styresystemer (Pidora, Raspbian og to varianter af XMBC). Man kan bruge dem alle til en Raspberry Pi via et SD-kort. Hvis man vil installere Linux på sin Pi, skal man have et SD-kort med mindst 4 GB plads, og det skal være formateret som FAT32. Du kan downloade NOOBS-zipfilen ved at gå til [www.raspberrypi.org/downloads](http://www.raspberrypi.org/downloads). Det er en fil på 1,3 GB, og det tager omkring 20 minutter at downloade den.

Når filen er downloadet, sætter du dit formaterede SD-kort i computeren og pakker zipfilens indhold ud. Derefter fjerner du kortet og sætter det ind i din Raspberry Pi. Sørg for, at alle forbindelserne er i orden, og tænd så for strømmen. Ved den første boot indlæser NOOBS automatisk en menu, der giver mulighed for at vælge styresystemer.

Vi fokuserer her på Raspbian. Vælg det i menuen, og klik så på 'Install OS' i menubjælken. Når NOOBS har installeret Raspbian på det SD-kort, som du satte ind i din Pi, bliver du bedt om at genstarte.

Ved genstart bliver du bedt om at logge ind. Standardbrugernavnet er pi, og kodeordet er raspberry. Når du er logget ind, skriver du kommandoen `raspi-config`. Den åbner et værktøj, der kan opdatere og konfigurere din Pi. Det første, du skal gøre her, er at opdatere `raspi-config`. Til det skal du bruge en fungerende internetforbindelse, og du skal ændre din bootrutine, således at din Raspberry Pi booter til skrivebordet.

Når opdateringen er overstået, går du ud af `raspi-config` og skriver `reboot` for at genstarte Pi og indlæse de ændringer, du lige har indført. Efter en vellykket genstart vil din Pi logge direkte ind på LXDE-miljøet.

Når du har installeret et styresystem, kan du når som helst vende tilbage til NOOBs interface. Det gør du ved at holde [Shift] nede under boot. Du kan prøve andre styresystemer eller overskrive et SD-kort med en frisk installation af Raspbian.

## Installation af software på en Pi

Raspberry Pi er en typisk Debian-baseret computer, og det betyder, at man kan installere softwarepakker direkte via terminalen (anført i Startmenuen) ved at bruge kommandoen `apt`.

`Apt` står for Advanced Packaging Tool og klarer installation, fjernelse og håndtering af al softwaren. Man skal have rodtilladelse for at få adgang til en `apt`-kommando, og den kan man få midlertidigt ved at føje præfikset `sudo` til kommandoen.

Det er en god idé at opdatere sin liste over installeret software, før man installerer ny software, og det kan man gøre ved at skrive `sudo apt-get update`. Denne kommando holder din liste over installeret software op mod det, der er tilgængeligt fra serverne, og den opdaterer din liste.

Når du har opdateret din software, kan du bruge `apt-get install <pakkenavn>`, idet du erstatter `<pakkenavn>` med navnet på den software, du vil installere. Du kan fjerne software ved at skrive `apt-get remove <pakkenavn>`. Apt er et stærkt værktøj, og man skal passe på. Er du i tvivl, bør du opsøge en teknisk kyndig ven.

En mere enkel metode til at installere software går gennem den dedikerede Pi Store, men man skal downloade klient-applikationen, før man kan få adgang. Besøg <http://store.raspberrypi.com/download>. Alle apps er open source, lavet af tusinder af energiske kodefolk, som leverer automatiske opdateringer.

## En verden uden for raspbian

### David Hayward og Torben Okholm prøver tre specielle raspberry pi-styresystemer som alternativer til Raspbian. det kan du også

Raspberry Pi er indbegrebet af kreativitet, frihed og åbenhed – alt det, open source-verdenen står for. Det er ikke så svært, at folk holder så meget af den. Der er ingen ende på de fantasifulde og kreative anvendelsesområder for denne herlige lille computer. Vi har set Raspberry Pi nå op til randen af atmosfæren, dykke ned under bølgerne og blive til en gammeldags arkade-spillemaskine. Man har endda samlet en gruppe af dem for at opnå supercomputer-egenskaber. Man har set dem svøbt i træ, pap, metal, Lego og gips. De er blevet brugt i ingeniørarbejde og på skoler og universiteter.



Den eneste begrænsning synes at være brugerens fantasi. Imidlertid har de fleste af os brugt vores Raspberry Pi'er til hjemmelavede projekter og til bedre at forstå Linux, elektronik, motoriserede robotter, netværk og programmering. Det meste af dette arbejde står i gæld til engagerede folk, der har givet os de styresystemer, som Raspberry Pi kører på. Der er ingen tvivl om, at de fleste Pi-brugere bruger det officielle Raspbian-styresystem, som er en Linux-distro, der bygger på Debian. Men der er flere muligheder, man kan eksperimentere med.

Der findes et væld af Raspberry Pi-specifikke styresystemer, der giver brugerne mulighed for at få mere ud af deres maskiner inden for et bestemt område. Det kan være mediecentre, retrogaming eller beregning. Vi har kigget på toppen af isbjerget, når det gælder Raspberry Pi-styresystemer, for at se, om der er

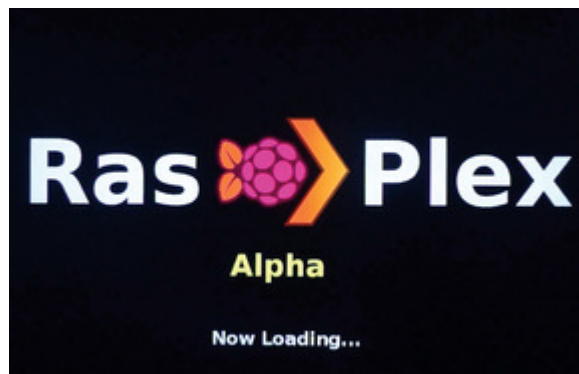
nogen projekter, der appellerer til vores fantasi.

Raspberry Pi Media Centre er sandsynligvis den mest brugte applikation. Takket være Raspberrys HDMI-port, fornuftige processorkraft, tyste væsen og størrelse har denne maskine fundet sin plads under mange fjernsyn.

Til at begynde med var der ret begrænsede muligheder for, hvad brugerne kunne gøre, men siden er der kommet mange gode fremskridt fra Pi-miljøet. Nogle af vores læsere har sikkert prøvet XBMC OS-versionen til Pi, men hvor mange kender RasPlex, der er den Raspberry Pi-drevne klient til Plex Media Server?

## RasPLEX brug din Raspberry pi som mediecenter

Til at begynde med skal du bruge en installeret version af Plex Media Server, der ikke er open source, men som er gratis. Der er flere Plex Media Server-platforme at vælge imellem: OS X, Windows, Linux, NAS og FreeBSD.



Der findes også en række mobile styresystemer, som passer til Plex, og der skulle således være en ret god chance for, at du kan finde en serverplatform, der svarer til dine behov. Hvis du får problemer med serverdelen af installationen, kan du finde hjælp på <http://goo.gl/rld6P5>.

Når serverdelen er i orden, og du har brugt et par minutter på at organisere din mediesamling og sørge for, at Plex' serverdel samler det hele og peger i de rigtige retninger, kan du gå i gang med at få RasPlex-delen op at køre. Først bør du dog sikre dig, at du har disse ting i orden: en Raspberry Pi (naturligvis), et SD-kort på 1 GB eller mere – helst Class 10+ – og adgang til dit hjemmenet. Du skal sørge for, at Raspberry Pi er sluttet til en skærm eller et fjernsyn og har tilsluttet tastatur og mus.

Det er værd her at nævne, at selvom de første 256 MB-versioner af Raspberry Pi kan køre RasPlex nogenlunde fornuftigt, kører de indlysende nok bedre på de nyere 512 MB-udgaver. RasPlex er stadig i udviklingsfasen. Selvom man tester med henblik på 512 MB-versionen, er det muligt at gøre det samme på 256 MB-udgaverne af RPi – man skal blot ikke forvente, at det forløber så glat som med den yngre udgave.

Der findes tre installationstyper til RasPlex: Windows, OS X og Linux. Dem kan man downloade fra <http://goo.gl/8LPXc9>. De giver et simpelt grafisk UI, hvori man kan downloade og overføre dette image til sit SD-kort. Man skal blot indsætte SD-kortet, køre installationsprogrammet og vælge den version af RasPlex, der skal downloades (den aktuelle udgave er den, vi anbefaler, medmindre du har planer om noget specielt). Vælg derefter det downloadede image, og klik på knappen 'Write to SD Card'. Så bliver det nye styresystem overført til kortet. Når dit image er blevet overført til SD-kortet, skal du blot sætte det i Raspberry Pi og tænde for Pi. Nu booter RasPlex for første gang.

Med RasPlex' første boot begynder der at ske noget. Første gang du booter i RasPlex, vil UI'et være utroligt langsom. Hvis man tester på 356-versionen af Pi, sker der næsten ingenting. Det er normalt, og man kalder det "kold cache". "RasPlex has en klient-cache til billeder, miniaturer og metadata," står der i en FAQ på RasPlex's website. "Ved første boot er cachen 'kold', og det tager et stykke tid at varme den op. Hvis du konstaterer, at RasPlex kører langsomt ved første boot, kan du fremtvinge en opvarmning af cachen."

For at komme op i omdrejninger kan man fremtvinge en "varm cache" ved at gå ind i 'All'-sektionen og indlæse All Videos, All TV Shows og så videre, indtil hver eneste miniature og fanart-billede er blevet hentet. Det tvinger RasPlex til at gemme alt i cachen. Det behøver du naturligvis ikke nødvendigvis at gøre, men RasPlex vil reagere hurtigere fremover, og det opvejer den tid, det tager at gemme alting cachen.

## Hjælp RasPlex

Som nævnt har RasPlex kun lige indledt sin karriere på Raspberry Pi. Hvorfor ikke hjælpe med til at gøre det bedre? Besøg <http://goo.gl/lvIsUC>, og find nogle glimrende metoder til at holde projektet i live og forbedre det løbende. I mellemtiden har du fornøjelsen af at se HD-film på din Pi.

## RISC OS

### Tag på en nostalgisk tur, og brug din raspberry pi til at slutte dig til eliten

Retro er det store nummer i øjeblikket. Man kan knap nok tænde for sit tv, åbne en avis eller gå på nettet uden at se noget herligt fra sin computerungdom. Det er sjovt, og hvad kunne dog være mere retro end det fremragende computerspil Elite?

Elite var ret imponerende, når det gælder spil. Når man spiller det på de originale systemer, uanset om det er Spectrum, Commodore, BBC Micro eller noget andet, må man uvilkårlig knibe en tåre. Nå, før vi bliver overvældet af sentimentalitet, kunne det være sjovt at få Elite til at fungere på en Pi med Acorns RISC OS installeret. Et sandt retroparadis.

## Hvad er RISC OS?

RISC OS blev oprindeligt lanceret i 1987. Dengang hed det Arthur 1.20, og det blev udviklet af Acorn Computers til firmaets ARM-baserede Archimedes-maskiner. Denne version til Raspberry Pi er naturligvis gratis, men man kan købe en softwarepakke ved navn NutPi for cirka 330 kroner. Den rummer mange

ekstrafunktioner og tilstrækkeligt med programmer til at gøre RISC OS RPi til en fuldt ud anvendelig og funktionsdygtig maskine til daglig brug.

I standardkollektionen af programmer til Raspberry Pi-udgaven af RISC OS finder man en webbrowser, en tekst-editor og sågar BBC BASIC. Hvis du bliver træt af Elite, kan du altså altid programmere dit eget spil. Det første punkt på dagsordenen er at downloade den nyeste version af RISC OS til Raspberry Pi. Det er ikke særlig svært – du skal blot over på [Raspberry Pis website](#). Her klikker du på sektionen ‘Downloads’ og bladrer ned, til du finder RISC OS-sektionen.

Du har nu mulighed for at downloade et image via en torrent eller direkte. Da det kun fylder 97,9 MB, burde det ikke tage lang tid at hente det ned fra æteren. Når du har downloadet dette image, pakker du filen ud og bruger enten Win32DiskImager for Windows, RPi-SD card builder-værktøjet til Mac OS X eller dd-kommandoen til Linux-brugere, alt afhængigt af dit system og dine præferencer.

Under boot vil du bemærke, at RISC OS er et pænt styresystem, navnlig hvis du har en fornuftig 1080p-skærm sluttet til din Raspberry Pi, idet RISC OS bruger hele skærmen til at vise sin herlighed frem. Desværre kan du dog ikke bruge netværksaspekterne til at begynde med, for de er som standard slået fra.

Men det er nemt ordnet. Begynd med at lukke fejlmeddelelsen fra NetSurf, dobbeltklik så på ikonet ‘!Configure’ på skrivebordet. Dernæst klikker du på ‘Network’-ikonet efterfulgt af ‘Internet’-ikonet. Sæt flueben i boksen ‘Enable TCP/IP protocol suite’. Nu burde de tre ikoner være markeret. Klik nu på ‘Close’-knappen efterfulgt af ‘Save’ fra det forrige vindue, og genstart med ‘Reset Now’.

## **XBian**

RasPlex bygger på XBMC, men mange mennesker foretrækker originalen fremfor afledte versioner. Derfor leverer XBian det minimale Raspbian-image sammen med XBMC. Resultatet er en løsning med den allernyeste teknologi. Det er imponerende, og der er et kolossalt brugermiljø, der kan hjælpe, hvis man går i stå. Besøg [www.xbian.org](http://www.xbian.org), og følg de forskellige links, der giver mulighed for at downloade og opleve XBMC på Raspberry Pi.

Der er visse fordele ved at bruge XBian fremfor RasPlex. For det første behøver man ikke serverdelen af Plex, blot et passende NAS-drev, en medieserver eller simpelthen medier på et USB-drev. For det andet bruger XBian ikke mange systemressourcer, og der er umiddelbar support af en masse trådløse netværksadapters. For det tredje kører UI’et meget glat. Da XBian er så slankt, kan det snildt ligge på et SD-kort på 2 GB, og afspilningen af medier er generelt fremragende.

I sidste ende vinder den personlige smag, men det er altid bedst at prøve begge systemer for at se, hvad der passer bedst til ens udstyr.

## **Elite og emulatorer**

Eftersom Elite blev skrevet til ARM2- og ARM3-baserede computere, kan det ikke køre under det ARM6-miljø, der knytter sig til Raspberry Pi. Derfor skal



vi emulere en ældre version af RISC og ARM ved hjælp af ArcEm.

Man kan godt downloade emulatoren og dens tilsvarende rommer individuelt, men det kan gøres nemmere. Vi kan downloade en enkelt komprimeret fil, der rummer alt, hvad vi skal bruge for at få Elite emuleret. Hvis man imidlertid prøver at åbne filen '!ArcEm', åbner den i stedet StrongArm. Heldigvis kan man få glæde af Elite ved at følge disse anvisninger: Download den relevante fil fra <http://arcem.sourceforge.net> og pak indholdet ud på et USB-drev. RISC OS kræver ikke nødvendigvis, at man installerer et program. Det indlæser programmet fra den eksterne enhed.



Sæt USB-drevet i Raspberry Pi, og vent, indtil RISC OS finder den nye enhed. Åbn den nye filmanager ved at venstreklikke, og naviger så ved hjælp af NetSurf til <http://goo.gl/6Tl0E>, og download den seneste ArcEm-fil. Det er en komprimeret fil, men vi skal åbne den via en RISC OS-applikation ved navn !sparkFS. Enkeltklik på SD-kort-ikonet nederst til venstre.

Det åbner for filsystemets indhold. Dobbeltklik så på mappen 'Utilities'. Find programmet !sparkFS, og dobbeltklik. Nu bør det fremkomme ved siden af rækken af ikoner nederst til venstre. Træk den nyligt downloadede arcem-1.50-alpha2-riscos-fil over på ikonet '!sparkFS', der er fornedet til venstre. Det fremkalder et indholdsvindue, der skal trækkes og slippes over ArcEm-filens oprindelige indhold. Det erstatter '!ArcEm'-filen og 'hostFS'-mappen plus en tekstfil med udgaver, der fungerer i denne sammenhæng.

Gå nu til <http://goo.gl/wEGK2>, og download b5052410.arc-filen. Som før trækker du den nu over på '!sparkFS' -ikonet og trækker det ukomprimerede indhold ind i 'hostFS'-mappen. Du starter Elite ved at dobbeltklikke på den nye !ArcEm-fil, der indlæser den gamle Archimedes-platform. Dobbeltklik dernæst på 'HostFS'-drevet. Nu bør Elite blive startet, men det skete et par gange, at vi måtte dobbeltklikke på ikonet '!elite'. Du bliver spurgt, om du har en skærm med høj opløsning, og til det kan du svare 'Y'. Det tager omkring 10 sekunder for Elite at blive indlæst.

## RetroPie

### Gør din Pi til en klassisk gamingkonsol



Nu vi er ved gaming og navnlig retro-gaming, hvad kunne være bedre end at bruge sin Raspberry Pi som en retro-gamingkonsol?

Retro-gaming er måske ikke noget for enhver, men der er en vis charme over at spille spil som Doom på en computer, der kan ligge i en hånd. Og det er desuden et glimrende projekt, som man kan prøve med børnene i de lange, våde weekender.

RetroPie er et operativsystem, der er udviklet ud fra en stærkt nedskaleret udgave af Raspbian, men med et par ekstra funktioner. Det blev udtænkt og skabt af petRockBlock, der elsker Raspberry Pi og retro. Gruppen har møjsommeligt brugt tid på at vedligeholde og opdatere RetroPie-projektet til glæde for os. Tak for det.



Begynd med at navigere til <http://goo.gl/34tFaI>, og download den seneste zippede version af RetroPie OS-img-filen. Pak den ud, og overfør den til et SD-kort på 4 GB med de sædvanlige metoder, som er beskrevet på Raspberry Pi-sitet.

Når det er gjort, slutter du din Raspberry Pi til en passende skærm eller et fjernsyn, tilføjer et tastatur, en mus og en USB-gamepad, der gør gaming sjovere. Tænd så for Raspberry Pi.

Den første boot gennemgår opsætning af controller, der bliver brugt til at navigere Emulation-Station-interfacet UI. Det er menuskærbilledet, og her kan man vælge mellem forskellige emulatorer og spil. Men pas på: Ligesom med de fleste andre firstboot-operativsystemer på Raspberry Pi kan processen være meget langsom. Men derefter går det hurtigere, og man kan spille løs af alle sine retrospil.

Når opsætningen er færdig, kommer du tilbage til Terminal (eller kommandolinjen). Skriv blot emulationstation, så starter RetroPies interface.

## ROM og den slags

De spil, du begynder med, er relativt begrænsede sharewareversioner af Duke Nukem 3D og Doom, foruden et bizart Apple II-spil, som ingen nogensinde har hørt om. Derfor skal du sikkert have nogle flere. Men heri ligger der nogle juridiske komplikationer, som vedrører download og afspilning af gaming-

rommer. Nogle er helt i orden, andre er det ikke. I stedet for at gå ind i en juridisk gråzone, hvor vi ikke har en chance for at forsvare os, er det nok bedst, at vi lader dig selv håndtere dine egne enheder, når det gælder rommer. Vi har tillid til, at du er godt nok kendt med Google til at regne ud, hvad der nu skal ske.

Glem ikke at besøge RetroPie GPIO-adaptersiderne på [petRockBlock-sitet på http://goo.gl/QFMWCw](http://goo.gl/QFMWCw). Her er der en guide, der viser, hvordan man opretter en enhed, som gør det muligt for gamecontrollere at blive koblet til Raspberry Pi.

Medier, retro-gaming og et fremragende alternativt styresystem er blot toppen af isbjerget, når det gælder Raspberry Pi. Der er masser af andre specifikke styresystemer, som du kan eksperimentere med.

Nu har du leget med Pi. Hvad med at lave dit eget styresystem? Og hvorfor ikke dele det med os? Fortæl os, hvordan og hvorfor du har lavet dit eget Raspberry Pi-styresystem.

## **RetroPie-understøttede systemer og emulatorer**

Ifølge petRockBlocks site er listen over understøttede emulatorer og systemer fra version 1.9 af RetroPie temmelig imponerende:

- Amiga (UAE4All)
- Apple II (Basilisk II)
- Arcade (PiFBA, Mame4All-RPi)
- Atari 800
- Atari 2600 (RetroArch)
- Atari ST/STE/TT/Falcon
- C64 (VICE)
- CaveStory (NXEngine)
- Doom (RetroArch)
- Duke Nukem 3D
- Final Burn Alpha (RetroArch)
- Game Boy Advance (gpSP)
- Game Boy Color (RetroArch)
- Game Gear (Osmose)
- Intellivision (RetroArch)
- MAME (RetroArch)
- MAME (AdvMAME)
- NeoGeo (Genesis-GX, RetroArch)
- NeoGeo (GnGeo)

- Sega Master System (Osmose)
- Sega Megadrive/Genesis (DGEN, Picodrive)
- Nintendo Entertainment System NES (RetroArch)
- N64 (Mupen64Plus-RPi)
- PC Engine/Turbo Grafx 16 (RetroArch)
- PlayStation 1 (RetroArch)
- ScummVM
- SNES Super Nintendo Entertainment System (RetroArch, PiSNES, SNES-Rpi)
- Sinclair ZX Spectrum (Fuse)
- PC/x86 (rpix86)
- Z Machine emulator (Frotz)

Kan du ikke finde, hvad du søger? Hvorfor så ikke selv inddrage en emulator og fortælle open source-miljøet om den?