

# Linux vs Windows

En djupgående analys av prestandaskillnader mellan  
Microsoft Windows och Manjaro Linux

Eddie Englund

VT 2020



# NTI GYMNASIET GÄRDET

EXAMENSARBETE, APRIL 2020

**Student: Eddie Englund, [eddie.englund@elev.ga.ntig.se](mailto:eddie.englund@elev.ga.ntig.se) även  
[eddie.englund@protonmail.com](mailto:eddie.englund@protonmail.com)**

Handledare NTIG: Haris Kasumović, [Haris.Kasumovic@ntig.se](mailto:Haris.Kasumovic@ntig.se)

Examinator NTIG: Haris Kasumović, [Haris.Kasumovic@ntig.se](mailto:Haris.Kasumovic@ntig.se)

# Sammanfattning

Abstract

# Innehåll

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Sammanfattning . . . . .       | 1 |
| Inledning . . . . .            | 1 |
| Frågeställning . . . . .       | 2 |
| Bakgrund . . . . .             | 2 |
| Linux . . . . .                | 2 |
| Windows . . . . .              | 3 |
| Metod . . . . .                | 3 |
| Vad tror utvecklare? . . . . . | 5 |
| Resultat . . . . .             | 6 |
| Analys/diskussion . . . . .    | 6 |
| Slutsats . . . . .             | 6 |

## Inledning

I och med att världen blir mer och mer digitaliserad varje dag så är det inte konstigt att det finns en massiv marknad med olika alternativ för nästintill allting när det kommer till den digitaliserade världen. Allt från telefoner till hemdatorer eller kanske till och med smart dammsugare eller också en smart gräsklippare. Alla dessa digitaliserade mirakel har en sak gemensamt. Dem alla har ett operativsystem.

Världens mest kända operativsystem (inom allmänheten) är Microsoft Windows. Microsoft har en lång rad med olika versioner av sitt operativsystem[8]: Windows XP, Windows Vista, Windows 7[...] och deras senaste (och förmodligen sista) operativsystem Windows 10. I alla Apple datorer så har man macOS, i deras telefoner har dom IOS och i deras nya Ipads så har

dom iPadOS. Det finns faktisk ett tredje “operativsystem”; Linux är en så kallad Kernel [6] som är det man kan bygga ett operativsystem på. Linux har många olika operativsystem som är kallade för distributioner eller förkortat “*distros*”. Linux är välkänt inom utvecklare världen eftersom att det är mycket vänligt för utvecklingsmiljöer men också eftersom att Linux har (oftast) en mycket god prestanda på maskiner med mindre processorkraft. På grund av detta så är bl.a: iPadOS, IOS, macOS, Android och nästintill allting annat som inte har så mycket processorkraft som t.ex en hiss.

## Frågeställning

Men reflekteras Linux kraftiga prestanda på mindre starka maskiner med lite CPU kraft likadant på dom starka maskinerna? Är prestandan bättre på “starka” maskiner som kör Linux som sin kernel?

## Bakgrund

### Linux

Linux är inte operativsystem. Däremot, så är Linux det som kallas för en “kernel” [6]. Det är hjärtat av operativsystemet eller kanske lite bättre jämfört med hjärnan av operativsystemet. Kerneln är en typ av mellanhand, mellan mjukvaran och hårdvaran. Den hanterar minnet och processer men även också en del andra saker.

Men eftersom att Linux är en kernel så finns det många så kallade distributioner/versioner (operativsystem). Skillnaderna på dem olika distributionerna kan variera högt, men oftast handlar dom största skillnaderna om vilka så kallad “repositories” man använder för att distribuera mjukvara. Dessutom så kan det handla om vilka filsystem man använder men också hur mycket eller hur lite förinstallerade program som finns när man installerar distributionen.

Den distributionen som jag har valt att använda är Manjaro[5]. Manjaro är en så kallad *Arch based distro*. Den är baserad på en annan distro som heter Arch Linux som ofta blir kallat för den bästa distron. Men, Manjaro gör det lättare att komma igång och så har Manjaro dom flesta fördelarna som Arch.

En annan fördel med Linux är att man har absolut kontroll. Man kan byta så kallade *window managers* eller förkortat *wm*[7]. Man kan även göra om Linux kerneln ifall man vill göra något specifik eller kanske inte behöver

bitar av den för att optimasera sin maskin. Detta är mycket vanligt inom låg processor kraftiga maskiner som hissar eller smart klockor.

Men den största skillnaden mellan Linux och Windows är att det inte är proprietär och har öppen källkod vilket betyder att vem som helst kan bidra med kod för att; göra kerneln eller distributionen bättre och lägga till fler användbara funktioner, men även också att fixa buggar. Öppen källkod har även en annan fördel och det är att koden oftast inte är så kallad "*bloated*", alltså att det finns kod eller funktioner som inte behövs eller att kod kvaliteten inte är bra. Detta leder till att prestandan på Linux är mycket hög.

## Windows

Windows 10 är skrivet i programmeringsspråket C# som är skapat av Microsoft[2]. Microsoft skapade C# 20 år sedan (2000) när dom ville skriva delar av Windows XP i Java men det fick dem inte eftersom att Oracle sa nej. Så dom utväcklade vad Klaus och Angelika Langer sa i en blog post att "Java and C# are almost identical programming languages. Boring repetition that lacks innovation".[1] Windows är också ett operativsystem som är skrivet helt "in house" (det är inte öppen källkod).

Eftersom att det inte är öppen källkod så vet vi inte riktigt va Windows faktiskt håller på med i bakgrunden. Dessutom så gör det att Microsoft kan göra lite vad det vill eftersom att det inte måste informera sina användare om vissa ändringar (om inte lagen kräver det). Dessutom så är Windows ganska restriktivt i och med att man inte har absolut kontroll över bl.a när man ska uppdatera.

Däremot så finns det faktiskt en fördel med att inte ha öppen källkod. Microsoft kan skapa en virtuell monopoli över vissa marknader. T.ex så är Windows (inom pc världen) det bästa operativsystemet att spela på. Det här är eftersom att dom flesta spelen är skapade för att köra på Windows. Det är eftersom att DirectX[3] finns på Windows men också eftersom att det inte är öppen källkod så kan man inte (särskilt lätt) piratkopiera spelen.

## Metod

För att ta reda på om det finns prestandaskillnader mellan Windows och Linux (manjaro) så behövde jag ta reda på vilket programmeringsspråk som vore relevant för att mäta prestandan mellan Windows och Linux(Manjaro) och en del andra saker.

1. Vilket språk bör användas och varför?

2. Vad bör man utföra för uppgift i programmet för att få maskinerna att arbeta?
3. Hur mäter vi prestandan?
4. Hur kan vi verifiera våra mätningar?

Den första frågan ledde till ett ganska djupt hål eftersom att det finns extremt många programmeringsspråk. Bara för att nämna ett par: Java, Javascript, Python, C, C++, C#, Haskell, Ruby, Rust, mm. Okej, så vi har en hel del olika språk.

Så vi kan börja med utesluta dem långsamma språken. Direkt då så utesluts: Ruby, Javascript och Python. Ruby, Javascript och Python är alla väldigt långsamma eftersom att bl.a så har dem inte multitråders kapabilitet (programmer kan inte göra flera saker samtidigt). Python är väldigt långsamt eftersom att det var gjort för att vara lätt att skriva vilket skapar en hel del extra uppgifter som runtimen måste utföra vilket gör den större vilket också gör att det tar längre tid att kompilera till maskinkod och därför utföra en uppgift. Vi vill heller inte ha språk som måste bli *interpreted* i runtime. Då försvinner Java. Detta eftersom att Java har det som kallas för *JVM* vilket är kort för “Java Virtual Machine”. Detta var skapat för att ha ett kompatibilitets lager så att man ska kunna köra Java program på alla datorer oavsett operativsystem. Därefter så vore det också bra om man kan köra/skriva språket på Linux utan att lägga till extra kompatibilitets lager. Då försvinner C# eftersom att för att köra det på Linux så behöver man det som kallas för “.Net Core” vilket fungerar som JVM och av samma anledning som Java så vill vi inte ha det. Nu har vi endast C, C++ och rust kvar och eftersom att jag har lite erfarenhet med rust och eftersom att Rust inte är lika svårt när det kommer till saker som minneshantering så slutade det med att jag valde Rust som språk.

Så nu har vi ett språk som vi vet är snabbt, stabilt och kan köras på flera maskiner (efter kompilering till den plattformen). Vad bör programmet utföra för uppgift? Ett problem som uppstod när jag först försökte fylla en vektor med 1 gigabyte utav integers och sedan loopade programmet för att ha det igång så att jag kan verifiera att den gör det den ska. Jag la snabbt märke till att programmet inte tog i närheten så mycket som jag hade sagt åt språket att göra. Så jag gjorde en del research och det visar sig att Rust till skillnad från C och C++ har lite så kallad “garbage collection” som är mycket smart. Om datan inte blir använd så är den datan inte registrerad utan data platsen i ram minnet är endast reserverat. Så jag fick backa tillbaka ett steg och tänka på vad jag kan göra istället.

Jag kom senare på en ide om att använda mig av ett bibliotek som heter “criterion” som är användbart för att göra så kallade “benchmarks” alltså att mäta prestandan. Sedan så gjorde jag ett kort program som kör fibonacci sekvensen och kalkylerar den vilket är en tung process som börjar trycka på gränserna av 64bit. Sedan så kör jag prestanda testet 20 gånger och sedan tar jag genomsnittet av värdena för att se till att testerna är precisa och exakta.

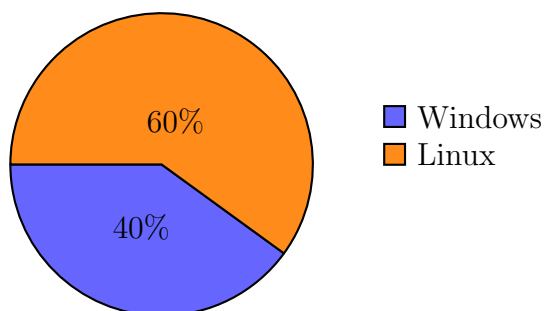
## Vad tror utvecklare?

För att ta reda på vad andra utvecklare har för hypotes/teori om prestandan mellan Linux i allmänhet och Windows 10, varför prestandan skulle vara annorlunda, vilket operativsystem dom föredrar och varför. Så delades det runt ett formulär runt om kring olika programmerings/utvecklingsforum men även genom kontakter lyckats skicka vidare formuläret i professionella utvecklingsmiljöer.

Notera att formuläret var skrivet på Engelska för att kunna nå ut till så många utvecklare så möjligt.

Which operating system would have superior performance in tasks like, compiling code, executing code or even intensive workloads like working in a program like blender or unity?

I denna fråga så frågade vi olika utvecklare vad dom trodde kring Linux. Tror dom att Linux eller Windows har bättre prestanda när det kommer till att kompilera/köra/använda olika applikationer/program

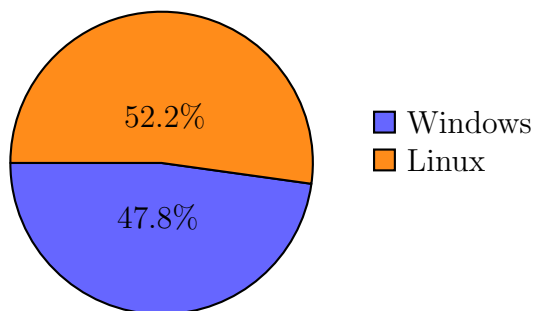




[4]

If you had the option to choose between Windows and Linux which one would you choose? (of course, you can choose any distro for Linux)

I Denna fråga så frågar vi utvecklare vilket operativsystem dom skulle välja om dom hade chansen. Vi fick ett ganska fascinerande resultat. Om vi hade fått ett jämt antal svar så hade det varit en rak 50 50 på denna fråga men den tjugotredje personen som svarade på frågan valde Linux över Windows.



[4]

OBS! Det fanns några frågor som var alternativa, till exempel: att motivera sina svar.

Vill ni läsa dessa motiveringar så finns dom här: <https://tinyurl.com/rccw2af>

## Resultat

## Analys/diskussion

## Slutsats

# Litteratur

- [1] *After Java and C# - what is next?* URL: <https://www.artima.com/weblogs/viewpost.jsp?thread=6543>. (Accessed on 2020-04-2).
- [2] *C sharp programming language*. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/C\\_Sharp\\_%28programming\\_language%29](https://en.wikipedia.org/wiki/C_Sharp_%28programming_language%29). (Accessed on 2020-04-2).
- [3] *DirectX*. URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/DirectX>. (Accessed on 2020-04-4).
- [4] Eddie Englund. *Linux vs Windows*. URL: [https://docs.google.com/spreadsheets/d/1-z11yr\\_POA4UBoPdx8Bt\\_OtTK3yrz2fDyEVU\\_jJIvb4/edit?usp=sharing](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1-z11yr_POA4UBoPdx8Bt_OtTK3yrz2fDyEVU_jJIvb4/edit?usp=sharing). (Make sure to change this).
- [5] Manjaro. *Manjaro official website*. URL: <https://manjaro.org/>. (Accessed on 2020-02-25).
- [6] RedHat. *What is the Linux kernel?* URL: <https://www.redhat.com/en/topics/linux/what-is-the-linux-kernel>. (Accessed on 2020-02-25).
- [7] *Window Manager*. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Window\\_manager](https://en.wikipedia.org/wiki/Window_manager). (Accessed on 2020-04-4).
- [8] *Windows Versions*. URL: [https://microsoft.fandom.com/wiki/Windows\\_Versions](https://microsoft.fandom.com/wiki/Windows_Versions). (Accessed on 2020-03-22).