

Nyttan med kantdatorsystem

Alexander Weber 1800102

Kandidatavhandling i datateknik

Handledare: Jerker Björkqvist

Fakulteten för naturvetenskaper och teknik

Åbo Akademi

2022

Referat

Kantdatorsystem (eng. Edge Computing) ligger på kanten av internet där den samlar in data från sensorer och bearbetar den. Kantdatorsystemet kan sedan skicka den bearbetade data dit den behövs. Sensorerna kallas ofta för IoT -apparater (eng. Internet of Things). Med kantdatorsystem minskar behovet på bredband och latensen för beräkningarna är lägre. Utan kantdatorsystem kommer bandbredden och latensen att vara flaskhalsen om IoT-apparaternas data bearbetas i molnet. När rådata från sensorer bearbetas minskar oftast storleken en hel del vilket gör att det blir billigare och miljövänligare att föra över det bearbetade data till molnet där det kan förvaras och användas.

I den här avhandlingen ligger fokus på hur företag använder kantdatorsystem för IoT-apparater och hur kantdatorsystem är bättre för miljön.

Innehåll

1	Inledning	1
2	Bakgrund	2
2.1	Vad är kantdatorsystem	2
2.2	Kantdatorsystemets koppling till molntjänster	3
2.3	Historia	3
3	Användning inom IoT	4
4	Hur kantdatorsystem sparar på resurser	5
5	Diskussion	6
6	Slutsats	7

1 Inledning

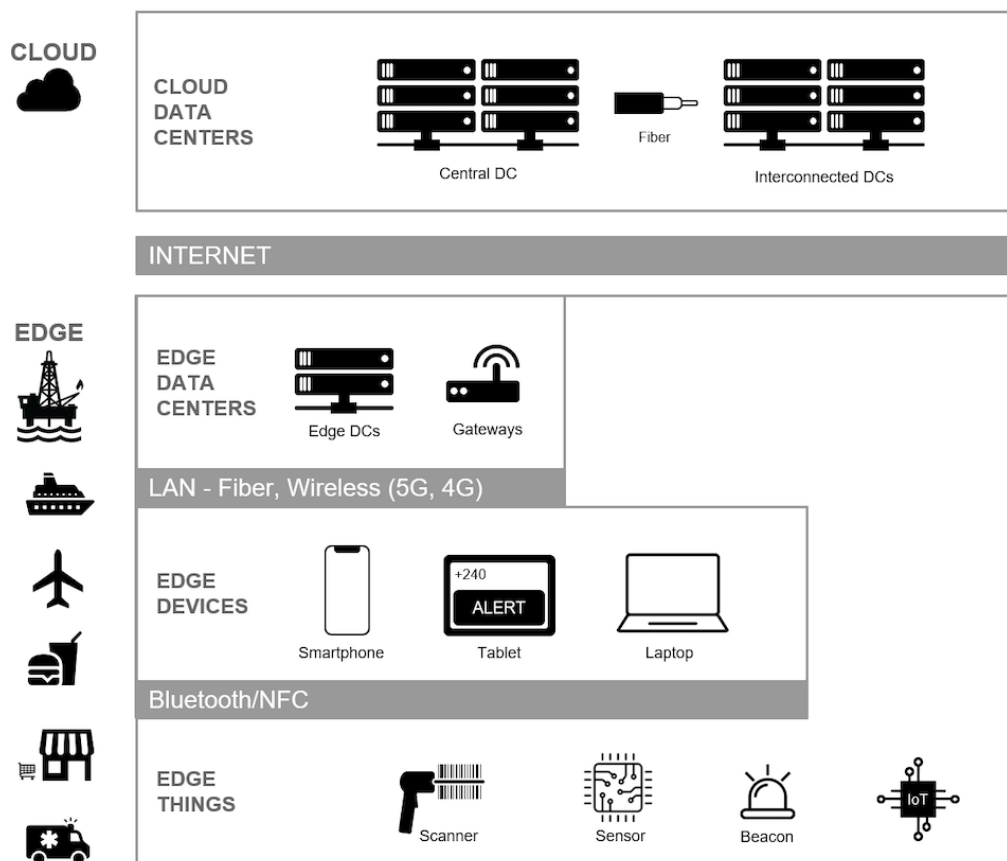
Kantdatorsystem används till exempel för att samla ihop data från olika sensorer och IoT-apparater. Rådata som samlas in kan bearbetas lokalt så att det minskar på internettrafiken. Man kan kontrollera apparater fast internetuppkopplingen till en molntjänst skulle vara dålig eller helt borta. Fördröjningen är också mycket kortare. Ett bra exempel på fördröjningen är om man vill tända en lampa. Om man kontrollerar den lokalt så kommer den att tända nästan direkt medan om signalen ska gå via en molntjänst så kan det ta flera sekunder, speciellt om molntjänsten finns på en annan kontinent. Om en produkt kan användas lokalt så kan den också fungera efter att företaget har slutat stöda produkten eller har gått i konkurs.

Totala mängden datatrafik i datacenter i världen 2019 är 10,4 Zettabyte (ZB) där 45% är lagrad, bearbetad och analyserad på kanten av nätverket. Den totala mängden data var 218 ZB år 2016 och år 2021 var det 847 ZB. [1]

2 Bakgrund

2.1 Vad är kantdatorsystem

Kantdatorsystem är en modell där data bearbetas på kanten av nätverket nära sensorerna för att förbättra latens, bandbredd och säkerhet med mera i stället för att skicka all data för att bearbetas i molntjänster[1]. Till exempel om en person vill ladda upp en bild eller video till socialt nätverk som t.ex. Instagram eller YouTube så kan bilden eller videon komprimeras på kanten av nätverket före den skickas vidare till molntjänsten för att spara data [2].



Figur 1: Uppdelningen mellan kantdatorsystem och moln tjänster. [3]

Figur 1 visar hur kantdatorsystem har olika lager där till och med en smarttelefon kan samla in data från sensorer och bearbeta det på smarttelefonen och sedan vid behov skicka bearbetade data till molntjänster eller en server som är en del av

kantdatorsystemet. Figuren visar också att det går att samla in data från apparater som inte normalt skulle gå att koppla till ett nätverk som till exempel Bluetooth, NFC och Zigbee. Det gör att sensorer kan byggas mycket billigare men ändå ge samma eller bättre utdata som sedan kan bearbetas inom kantdatorsystemet.

2.2 Kantdatorsystemets koppling till molntjänster

TODO

2.3 Historia

TODO

3 Användning inom IoT

Inom IoT så används kantdatorsystem för lägre latens, snabbare bandbredd, säkerhet, personlig integritet, bearbetning av data och kontroll av IoT-apparater. Data som inte behövs kan från en sensor behöver inte skickas till molnet eller så kan data kombineras från andra sensorer och på det sättet spara på bandbredd och latens. Kantdatorsystemet kan också spara den data som samlats in så att det går att använda vid ett senare tillfälle eller spara data om internetuppkopplingen blir långsam eller bryts, om bara molntjänster skulle användas så skulle den data inte finnas vid ett avbrott.

4 Hur kantdatorsystem sparar på resurser

TODO

5 Diskussion

TODO

6 Slutsats

TODO [4][5][6]

Referenser

- [1] K. Cao, Y. Liu, G. Meng och Q. Sun, "An Overview on Edge Computing Research," *IEEE Access*, årg. 8, s. 85 714–85 728, 2020. DOI: 10.1109/ACCESS.2020.2991734.
- [2] W. Shi och S. Dustdar, "The Promise of Edge Computing," *Computer*, årg. 49, nr 5, s. 78–81, 2016. DOI: 10.1109/MC.2016.145.
- [3] "An Introduction to Edge Computing Architectures," Couchbase. (9 okt. 2021), URL: <https://blog.couchbase.com/edge-computing-architecture-introduction/> (hämtad 2022-03-15).
- [4] F. Xhafa och A. K. Sangaiah, *Advances in Edge Computing: Massive Parallel Processing and Applications*. IOS Press, Incorporated, 2020, vol. 35.
- [5] M. Satyanarayanan, "The Emergence of Edge Computing," *Computer*, årg. 50, nr 1, s. 30–39, 2017. DOI: 10.1109/MC.2017.9.
- [6] G. Premsankar, M. Di Francesco och T. Taleb, "Edge Computing for the Internet of Things: A Case Study," *IEEE Internet of Things Journal*, årg. 5, nr 2, s. 1275–1284, 2018. DOI: 10.1109/JIOT.2018.2805263.