

Möjligheter och utmaningar med programvara som tjänst

Har du låst in dig?

Professor Björn Lundell, Ph.D.
Software Systems Research Group (SSRG)
Högskolan i Skövde
bjorn.lundell@his.se
@
Informationssäkerhetsdagen 2020
ASSAR Industrial Innovation Arena
Skövde
27 oktober 2020

Programvara & digitala artefakter ...

... ger förutsättningar för *digitalisering* ...

- Programvara kan tillhandahållas **som en tjänst** (som en SaaS-lösning), exvis Microsoft 365, Nextcloud, etc.
- Programvara kan tillhandahålls för **lokal installation och drift**, exvis Microsoft Office 2019, LibreOffice, etc.
- Organisationer **använder** många **olika programvaror** och **filformat** för att hantera digitala artefakter
- Organisationer behöver skapa, bearbeta, förvalta, distribuera och återanvända **digitala artefakter** samt programvaror som kan tolka dessa artefakter över flera **decennier**

Programvara – utvecklas och tillhandahålls ... under olika **villkor** ...

- **Öppen programvara** (eng. Open Source Software, OSS) är programvara som tillhandahålls under en licens (opensource.org/licenses) som uppfyller **definitionen för öppen programvara** (eng. Open Source Definition, opensource.org/osd)
- **Sluten programvara** (på svenska ibland också refererad som proprietär programvara) utgörs av all annan upphovsrättsskyddad programvara som inte uppfyller definitionen för öppen programvara

Programvara – kan tillhandahållas som **en tjänst** (SaaS) & för **lokal installation & drift**

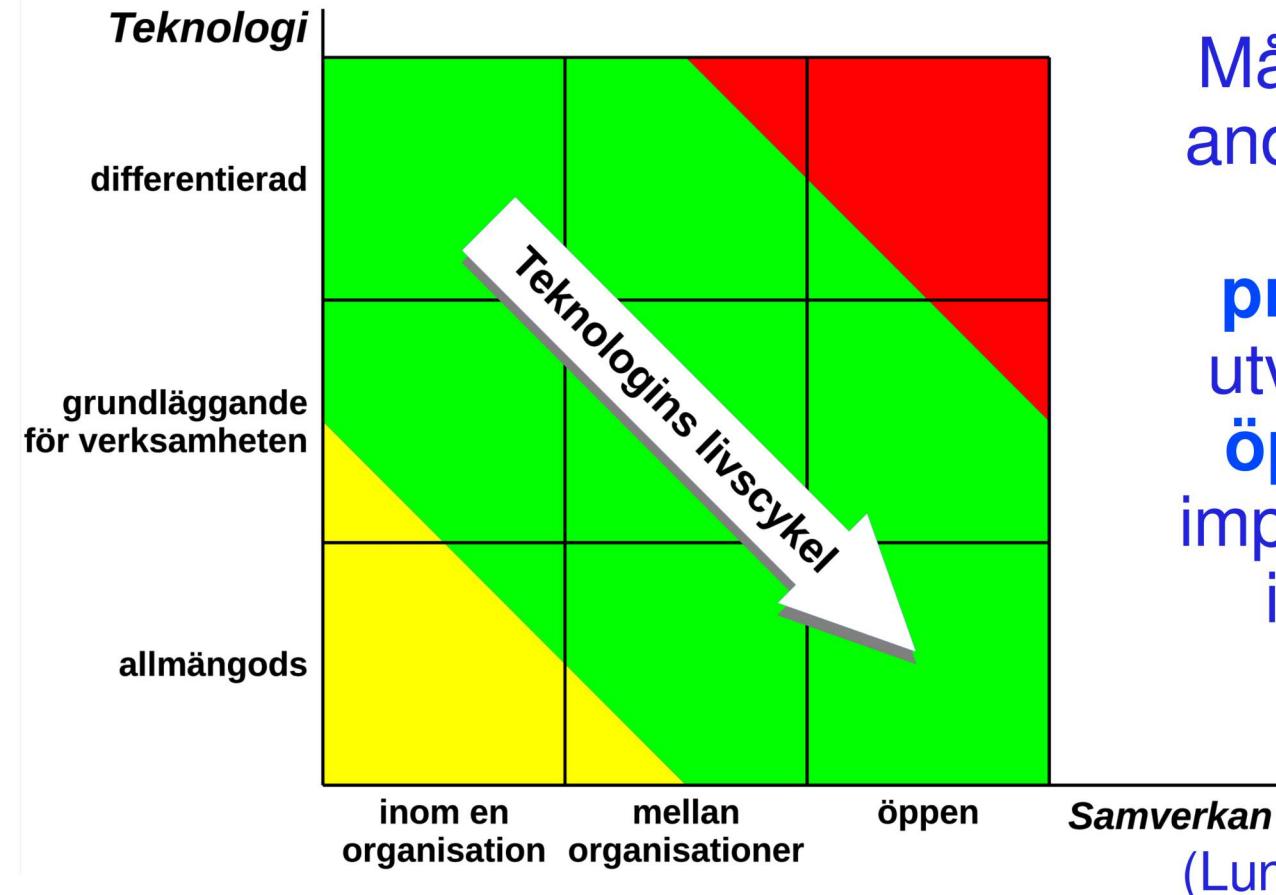
- Både **öppen programvara** och **sluten programvara** kan tillhandahållas som **tjänst** (SaaS-lösning) via drift
 - utanför egna organisationen (exvis via en publik molntjänst)
 - inom samverkande organisationer (exvis två myndigheter)
 - inom egna organisationen (med eller utan stöd av konsulter)
- Både **öppen programvara** och **sluten programvara** kan tillhandahålls för **lokal installation** och **lokal drift** inom den egna organisationen (med eller utan stöd av konsulter)

(Lundell, 2020)

Digitala artefakter – utvecklas och tillhandahålls ... i filer (och andra representationer) under olika **villkor** ...

- En **öppen standard** (eng. Open Standard) är en standard som tillhandahålls under villkor som uppfyller definitionen av öppen standard enligt EU:s interoperabilitetsramverk version 1.0 (**EIF 1.0**)
- En **standard som uppfyller definitionen** av öppen standard enligt EU:s EIF 1.0 **kan** implementeras och **distribueras** under olika licenser för sluten programvara och under **alla licenser för öppen programvara**
- Ett **filformat** som tillhandahålls under villkor som **uppfyller definitionen** enligt EU:s EIF 1.0 är ett **öppet filformat**

Öppen programvara – ger förutsättningar för konkurrens & öppen samverkan ...



Många individer, företag och andra typer av organisationer är engagerade i olika **programvaruprojekt** som utvecklar och tillhandahåller **öppen programvara** som implementerat öppna filformat i en **öppen samverkan**

(Butler et al., 2019, 2020;
Lundell & Gamalielsson, 2018;
Lundell et al., 2017, 2019)

Inlåsningseffekter har många oönskade ekonomiska, tekniska, juridiska & sociala **orsaker**

"Inlåsningseffekter kan uppstå om myndigheten på ett eller annat sätt har ett beroende till en specifik leverantör. De kan bland annat uppstå på grund av en viss leverantörs specifika produkter, tjänster eller teknologi. Det kan även bero på kompetensmässiga och rättsliga skäl, vilket kan medföra att tjänsten varken kan eller får förvaltas av någon annan än den som levererar den för tillfället."

(Pensionsmyndigheten, 2015, s. 46)

Inlåsningseffekter har många öönskade ekonomiska, tekniska, juridiska & sociala **konsekvenser**

“**Lock-in effects** emerge between customers and providers of cloud services if the switchover to an alternative provider of solutions or services is made more difficult, or indeed impossible, by switchover costs and barriers. The barriers to a switchover can be of a technical-functional kind (dependence on the specific features of certain providers); they can arise from contractual agreements (e.g. license models and penalty costs), but also result from a high, customer-specific degree of personalisation, from familiarisation effects, or from the sheer data volume that is to be migrated.”

(GAIA, 2019)

Inlåsningseffekter ...

... en **aktuell fråga** för den statliga IT-driftsutredningen ...

Regeringens kommittédirektiv preciserar bl.a. ...

"Vidare ska utredaren, oavsett myndigheternas val av driftsform, kartlägga myndigheternas beställarkompetens ...
Utredaren ska också **kartlägga myndigheternas förmåga att identifiera risker för inlåsningseffekter** och möjlighet att dra nytta av teknisk innovation."

'Säker och kostnadseffektiv it-drift för den offentliga förvaltningen'
(Dir. 2019:64)

Inlåsningseffekter & teknologisk suveränitet aktuella frågor inom EU ...

“European **technological sovereignty** starts from ensuring the integrity and resilience of our data infrastructure, networks and communications. It requires creating the right conditions for Europe to develop and deploy its own key capacities, thereby reducing our dependency on other parts of the globe for the most crucial technologies. ... The EU will remain open to anyone willing to play by European rules and meet European standards, regardless of where they are based.”

‘Shaping Europe’s digital future’, European Commission
(COM (2020) 67 final)

Inlåsningseffekter & digital suveränitet aktuella frågor inom EU ...

“In many industry domains, **data** are **highly sensitive or needs to be protected**. The current market structure risks dependency on international providers. Technical, economic and contractual obstacles in the path of a data migration to another infrastructure provider (so-called ‘lock-in effects’) constrain companies’ freedom in their operations – both in running their firms and in the event of political conflicts. In order that platforms and whole industries can continue to secure and expand their value creation, data infrastructure that strengthens the users’ digital sovereignty is necessary.”

(GAIA, 2019)

Digital suveränitet & datasuveränitet adresseras inom EU av '**Project GAIA-X**' ...

- “**Digital Sovereignty** is the power to make decisions about how digital processes, infrastructures and the movement of data are structured, built and managed.”

(GAIA, 2020)

- “One particular important aspect of Digital Sovereignty is Data Sovereignty. **Data Sovereignty** is the execution of full control and governance by a Data Owner over data location and usage.”

(GAIA, 2020)

Datasuveränitet – förutsätter ...

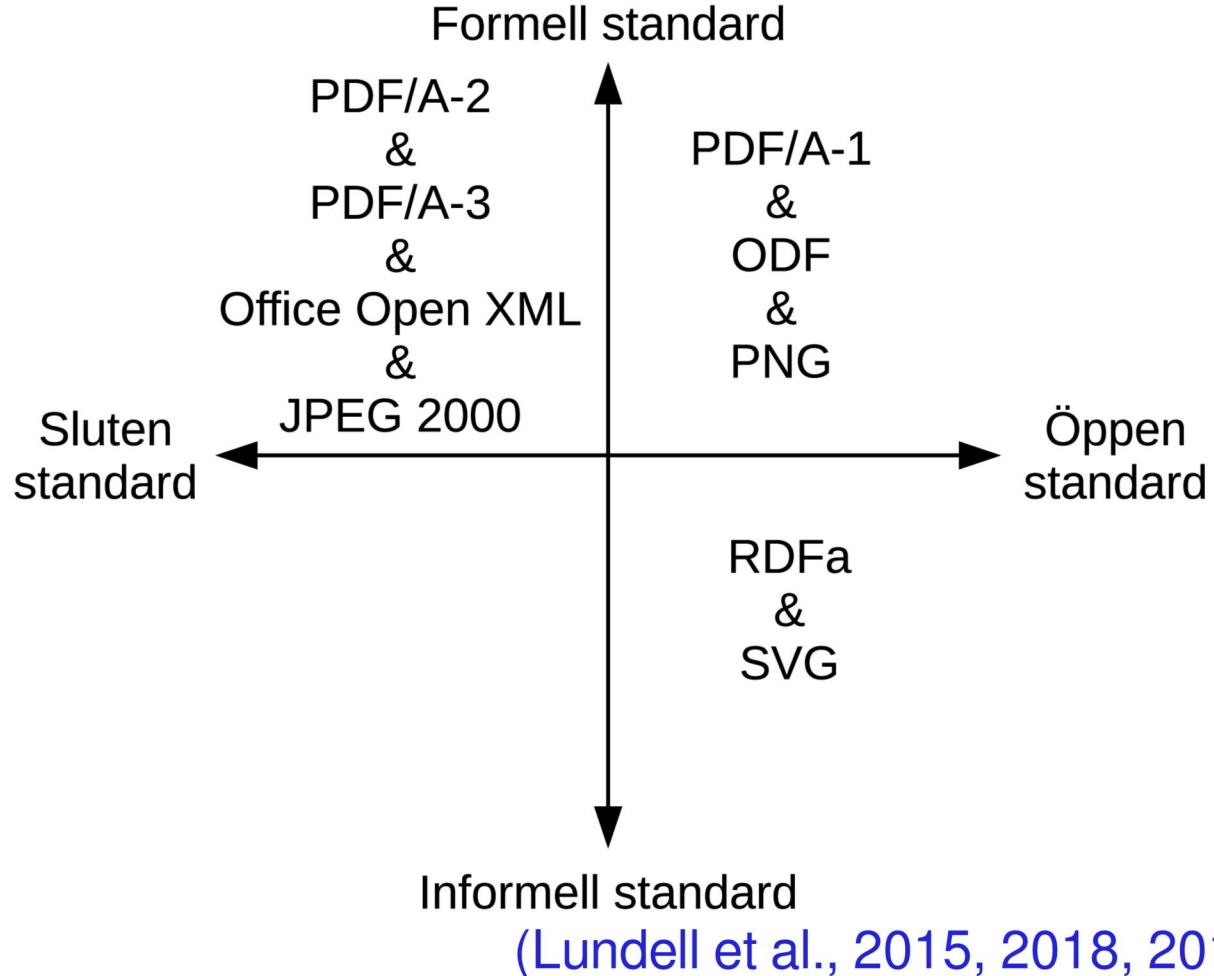
... en förändrad (och förbättrad) IT-standardisering ...

- IT-system som anskaffas, utvecklas och nyttjas för att hantera data och information i **samhällsbärande verksamhet¹** behöver förvalta viktiga handlingar (data, dokument och andra typer av digitala representationer) i **öppna filformat** och **öppna standarder** som implementerats i öppen programvara som tillhandahålls av hållbara programvaruprojekt
- 1: Se vidare Försäkringskassans vitbok (Försäkringskassan, 2019)
- EU:s JRC-studie “The Relationship Between Open Source Software and Standard Setting” (Blind & Böhm, 2019) lyfter flera utmaningar för dagens standardisering på IT-området

Inlåsning – utmaningar vid användning av programvara som tjänst (SaaS) & slutna filformat ...

- “A major lock-in concern is risk of **dependence** (or over-dependence) **on one provider's**, often proprietary, **service**. If the service is terminated for whatever reason, users wanted to recover all their data and metadata in formats that are easily accessible, readable, and importable into other applications, whether running internally or in another provider's cloud.” (Hon et al., 2012)
- “will providers retain users' data when needed by users, so users can retrieve data in **usable format**?” (Hon et al., 2012)

Slutna vs. öppna standarder ...



Hållbar digitalisering förutsätter öppna standarder som kan och som har implementerats i programvaruprojekt som tillhandahåller öppen programvara ...
... eftersom digitala artefakter (filer) behöver förvaltas bortom livscykeln för den programvara som ursprungligen användes för att skapa filerna

SaaS-lösningar kan hindra förvaltning av data

... genom krav på att kunden anskaffar patentlicenser

- SaaS-lösningar kan förutsätta anskaffning av licenser, exvis:
 - “Kunden måste erhålla dess egna patentlicens(er) från tredje parts H.265/HEVC-patentgrupper eller rättighetsinnehavare innan de använder Azure Media Services för att koda eller avkoda H.265/HEVC-media. ”

(Villkor för Onlinetjänster, 1 augusti 2020)

- Kan en kund anskaffa egna patentlicenser för att möjliggöra återanvändning av data **vid användning**, samt **efter avveckling**, av en specifik SaaS-lösning? Och i så fall **hur**?

(Lundell et al., 2019)

Återanvändning av data **efter avveckling** av en SaaS-lösning ställer krav på en **hållbar exit**

- "Finns en strategi för att i framtiden kunna lämna tilltänkt molntjänst (exitplan)?"(eSam Checklista, 2018)
- Är det **tekniskt, juridiskt & ekonomiskt** möjligt för en organisation att sluta använda en SaaS-lösning (genom en '**hållbar exit**') så att organisationen **fortsatt kan förvalta och återanvända** alla sina **digitala artefakter** (data, dokument och andra typer av handlingar som förvaltats i den SaaS-lösning som organisationen använt) **även efter avslutad användning av den SaaS-lösning som organisationen vill lämna?**

Sammanfattning: ***Undvik SaaS-inlåsning med ...*** ***... en strategi som möjliggör en hållbar exit från dag 0 ...***

Inför anskaffning och användning av programvara som tjänst (en SaaS-lösning) – *speciellt viktigt inför anskaffning och användning av en molnlösning från global leverantör – skapa förutsättningar för en hållbar exit som organisationen (tekniskt, juridiskt och ekonomiskt) har möjlighet att tillämpa med kort varsel*

Referenser (1/5) ...

- Blind, K. & Böhm, M. (2019) The Relationship Between Open Source Software and Standard Setting, Thumm, N. (Ed.) EUR 29867 EN, JRC (Joint Research Centre) Science for Policy Report, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2019, ISBN 978-92-76-11593-9. <https://dx.doi.org/10.2760/163594>
- Butler, S., Gamalielsson, J., Lundell, B., Brax, C. Sjöberg, J., Mattsson, A., Gustavsson, T., Feist, J., & Lönroth, E. (2019) On Company Contributions to Community Open Source Software Projects, IEEE Transactions on Software Engineering. <https://doi.org/10.1109/TSE.2019.2919305>
- Butler, S., Gamalielsson, J., Lundell, B., Brax, C., Mattsson, A., Gustavsson, T., Feist, J. & Lönroth, E. (2020) Maintaining Interoperability in Open Source Software: A Case Study of the Apache PDFBox Project, Journal of Systems and Software, Vol. 159. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2019.110452>
- EC (2020) Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, COM(2020) 67 final, Shaping Europe's digital future, 19 February, European Commission.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0067&rid=1>

Referenser (2/5) ...

- eSam (2018) Checklista inför beslut om molntjänster i offentlig sektor, Stöd och vägledningar, eSam, 31 oktober, <https://www.esamverka.se/stod-och-vagledningar.html>,
[https://www.esamverka.se/download/18.1d126bc174ad1e6c39c88c/1542008743030/Checklista%20om%20molntj%C3%A4nster_20181031%20\(002\).pdf](https://www.esamverka.se/download/18.1d126bc174ad1e6c39c88c/1542008743030/Checklista%20om%20molntj%C3%A4nster_20181031%20(002).pdf)
- Försäkringskassan (2019) Vitbok – Molntjänster i samhällsbärande verksamhet – risker, lämplighet och vägen framåt, Dnr. 013428-2019, Version 1.0, 18 november,
<https://www.forsakringskassan.se/wps/wcm/connect/30cc57bd-b5cd-4e04-94cd-1f7a02a9ae1a/vitbok.pdf?MOD=AJPERES&CVID=>
- GAIA (2019) Project GAIA-X: A Federated Data Infrastructure as the Cradle of a Vibrant European Ecosystem, Federal Ministry for Economic Affairs and Energy (BMWi), Berlin, Oct.. <https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Publikationen/Digitale-Welt/project-gaia-x.html>
- GAIA (2020) Technical Architecture, Release – June 2020, Federal Ministry for Economic Affairs and Energy (BMWi), Berlin, June,
<https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Publikationen/gaia-x-technical-architecture.html>
- Hon, W. K., Millard, C. & Walden, I. (2012) Negotiating Cloud Contracts: Looking at Clouds from Both Sides Now, Stanford Technology Law Review, Vol. 16(1), pp. 79-129.
- Kammarkollegiet (2016) Open IT-standards, National Procurement Services, Kammarkollegiet, 7 mars, Dnr 96-38-2014,
<https://www.avropa.se/globalassets/dokument/open-it-standards.pdf>

Referenser (3/5) ...

- Lundell, B. (2020) Analys av DIGG:s policy för utveckling av programvara, version 1.0, 20 maj, Skövde University Studies in Informatics 2020:1, ISSN 1653-2325, ISBN: 978-91-983667-6-1, University of Skövde, Skövde, Sweden.
<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:his:diva-18895>
- Lundell, B. & Gamalielsson, J. (2018) Sustainable digitalisation through different dimensions of openness: how can lock-in, interoperability, and long-term maintenance of IT systems be addressed?, In Proceedings of the 14th International Symposium on Open Collaboration (OpenSym '18), ACM, New York, ISBN: 978-1-4503-5936-8, Article 3, 10p.
<https://doi.org/10.1145/3233391.3233527>
- Lundell, B., Gamalielsson, J. & Katz, A. (2015) On implementation of Open Standards in software: To what extent can ISO standards be implemented in open source software?, International Journal of Standardization Research, Vol. 13(1), pp. 47-73.
<https://dx.doi.org/10.4018/IJSR.2015010103>
- Lundell, B., Gamalielsson, J. & Tengblad, S. (2016) IT-standarder, inlåsning och konkurrens: En analys av policy och praktik inom svensk förvaltning, Uppdragsforskningsrapport 2016:2, Konkurrensverket, ISSN: 1652-8089.
http://www.konkurrensverket.se/globalassets/publikationer/uppdragsforskning/forsk_rapport_2016-2.pdf

Referenser (4/5) ...

- Lundell, B., Gamalielsson, J., Tengblad, S., Hooshyar Yousefi, B., Fischer, T., Johansson, G., Rodung, R., Mattsson, A., Oppmark, J., Gustavsson, T., Feist, J., Landemoo, S. & Lönroth, E. (2017) Addressing lock-in, interoperability, and long-term maintenance challenges through Open Source: How can companies strategically use Open Source?, In Balaguer et al. (Eds.) The 13th International Conference on Open Source Systems (OSS 2017), IFIP AICT 496, Springer, pp. 80-88.
http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-57735-7_9
- Lundell, B., Gamalielsson, J. & Katz, A. (2018) On Challenges for Implementing ISO Standards in Software: Can Both Open and Closed Standards Be Implemented in Open Source Software?, In Jakobs, K. (Ed.) Corporate and Global Standardization Initiatives in Contemporary Society, IGI Global, Hershey, ISBN: 978-1-5225-5320-5, pp. 219-251.
<https://dx.doi.org/10.4018/978-1-5225-5320-5.ch010>
- Lundell, B., Gamalielsson, J. & Katz, A. (2019) Implementing IT Standards in Software: challenges and recommendations for organisations planning software development covering IT standards, European Journal of Law and Technology, Vol. 10(2).
<https://ejlt.org/index.php/ejlt/article/view/709/>

Referenser (5/5) ...

- Opara-Martins, J., Sahandi, R. & Tian, F. (2016) Critical analysis of vendor lock-in and its impact on cloud computing migration: a business perspective, Journal of Cloud Computing, Vol. 5(4), pp. 1-18. <https://doi.org/10.1186/s13677-016-0054-z>
- Pensionsmyndigheten (2015) Molntjänster i staten: en ny generation av outsourcing, Pensionsmyndigheten, Version 1.0, 28 december.
- Regeringen (2009) Delegation för e-förvaltning, Dir. 2009:19, Regeringen, 26 mars. <https://www.regeringen.se/49bb46/contentassets/ee432a087a2246b8832705e303da1216/delegation-for-e-forvaltning-dir.-200919>
- Regeringen (2019) Säker och kostnadseffektiv it-drift för den offentliga förvaltningen, Kommittédirektiv, Dir. 2019:64, Infrastrukturdepartementet, Regeringen, 26 september, <https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/kommittedirektiv/2019/09/dir.-201964/>
- SOU (2015) En förvaltning som håller ihop, Slutbetänkande från E-delegationen, Statens Offentliga Utredningar, SOU 2015:66, Stockholm, ISBN 978-91-38-24322-0. <http://www.regeringen.se/rattsdokument/statens-offentliga-utredningar/2015/06/sou-201566/>