

knowit

# AI in Software Engineering

MARTHE BERNTZEN UIO  
JAN HENRIK GUNDELSBY (KNOWIT)

## Key topics covered

1  
Introduction

2  
Is GenAI changing how we develop software?

3  
What hinders effective product development today?

4  
Does GenAI make us more productive?

5  
Job/work complexity and GenAI

6  
Vibe Engineering

# About us

- Jan Henrik Gundelsby

- Head of Research and Development @ Knowit
- Used to program, architect and lead digital transformation initiatives for public sector.
- Now coordinating research and competence development @ Knowit
- Fun fact: 🐎 🐕 🐰 🧑 🧑 🧑 🧑



- Marthe Berntzen

- Postdoctoral researcher in the SE group, course instructor in IN5140
  - Topics related to large-scale software development
- Researcher and project manager @ Knowit
  - Leading a 4-year research project on AI in software engineering
- Fun fact: 10 🐔, 2 🐱 🐱 and 200k 🐛 🐛 🐛



# 3,900

professionals

## 4 business areas

Solutions / Experience / Connectivity / Insight

## 6 countries

Sweden / Norway / Finland / Denmark / Germany / Poland

## 6,415.7

Net sales 2024

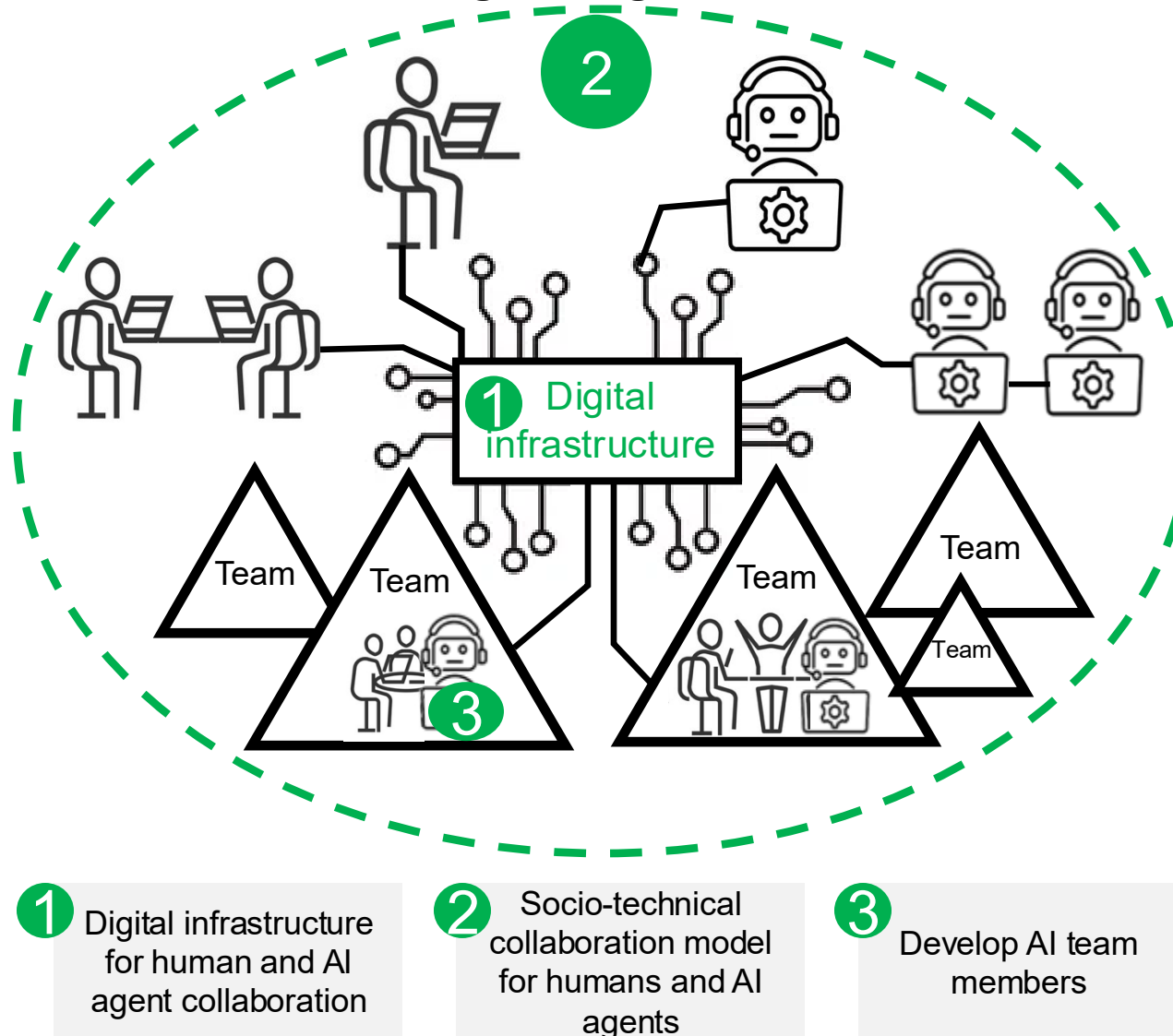
## 395.0 msek

Adjusted operating profit (EBITA)  
2024

Supporting clients'  
digital transformation



# Kairos - A holistic solution for AI integration in Norwegian organizations



  
storebrand

 **POLITIET**  
POLITIETS IT-ENHET

knowit

 **SINTEF**

2





# *Amiga System Programmer's Guide*

A comprehensive guide to the  
inner workings of your Amiga



**Abacus**   
A Goss Becker Book

# Så gör du snyggare demos — satsa på Blitter OBjects!

Stora mångfärgade bokstaver som flyter omkring på skärmen. Det är ett tydligt kännetecken i många demos.

Men hur gör man dem? Jo, förklaringen heter "Blitter OBjects", med smeknamnet bobs. Och det är ämnet för detta 14:e avsnitt av vår 68000-assemblerskola.

I detta avsnitt hittar du dessutom en fullständig lista över Amigans hårdvaruregister!

Men låt oss börja med Bob. En bob är ett grafiskt föremål, som till skillnad från en sprite utgörs av bitplansgrafik med i stort sett obegränsad storlek. Ordet "BOB" är en förkortning av "Blitter Object" med vilket åsyftas att den inte är DMA-relaterad i sig själv utan skapas helt av blittern.

Detta faktum gör att dess storlek endast styrs av blitterns kapacitet (normalt 1024x1024 pixels) och antalet färger beror helt på programmeraren (såväl som man håller sig inom ramarna för bitplansgrafikens begränsningar). En bob ska i stort sett ha samma egenskaper som en sprite — en transparent färg ska existera, där lägre prioriterade objekt syns igenom. Med hjälp av kollisionssystemen kan även kollisioner mellan bobs och sprites detekteras, medan man manuellt får undersöka kollision mellan bobs och bitplan.

## Hur skapas en bob?

Förfrandet vid skapande av bobs varierar beroende på de krav som ställs på boken. Gemensamt för alla typer av bobs är dock att färg ska vara transparent. Hur skapar vi då en fem bitplans bob? I detta fall får vi först skapa en "mask". Denna tillverkas genom att göra logisk OR mellan alla fem bitplanen i boken. I masken kommer nollor endast att uppträda där respektive bitar i samtliga fem bitpla-

nen är nollor. En nolla i masken signalerar alltså att boken där är transparent. Vi skriver sedan ut boken bitplan för bitplan. Där masken innehåller en etta hämtar vi grafik från boken, där masken är nolla hämtar vi från bitplanen.

På så sätt skapas automatiskt en prioritet, där det först utskrivna objektet har lägst prioritet (hamnar konstant i bakgrunden). Genom att utnyttja blitterns skiftfunktion kan boken placeras var som helst inom ett ord på skärmen (vi behöver med andra ord inte definiera 16 likadana bobs med olika horisontella positioner). För att detta ska fungera måste dock ett extra "blankt" ord per rad läggas till i boken så att grafiken inte skiftas runt.

Vi måste nu härleda ett logiskt uttryck för blittern för att skriva ut boken. Om vi låter A



Av Peter Lindström & Daniel Melin

peka på grafiken för boken, B

peka på masken och C & D på den adress inom bitplanet där grafiken ska skrivas, får vi följande uttryck:

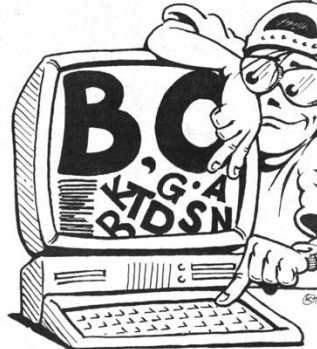
$D = (B \text{ AND } A) \text{ OR } (\text{NOT}(B) \text{ AND } C)$

eller

$D = BA + BC$

där "b" är inversen av "B". Detta uttryck innebär att man skriver med A om B = 1 och med C om B = 0. Eftersom A skiftas och ska kombineras med motsvarande bitar i masken måste även B skiftas. Detta utgör ju inga problem eftersom BPLCON0 styr skift åt höger för A (ASH0-ASH3) och BPLCON1 styr skift åt höger för B (BSH0-BSH3).

Att visa fem bitplans bobar kan vara en nackdel i och med att det tar mycket tid (dels att skapa masken och dels att skri-



va alla fem bitplanen). Vi har i vårt program exempel valt att endast visa två bitplans bobar. Vi kan i detta fall använda oss av en reducerad teknik.

Här behövs ingen separat mask skapas utan vi har råd att inkludera den i vårt slutgiltiga uttryck. Vi låter här A peka på bitplan 1 i boken, B peka på bitplan 2 i boken, samt C och D peka på adressen inom skärmens bitplan. För att skriva ut första bitplanet använder vi uttrycket:

$D = (A \text{ AND } (A \text{ OR } B)) \text{ OR } (C \text{ AND } \text{NOT}(A \text{ OR } B))$

eller

$D = A(A + B) + C(a + b)$

där "a+b" är inversen till "A+B". Med detta menas att grafik hämtas från A om A eller B är 1 och från C om både A och B är 0. För bitplan 2 får vi:

$D = (B \text{ AND } (A \text{ OR } B)) \text{ OR } (C \text{ AND } \text{NOT}(A \text{ OR } B))$

eller

$D = B(A + B) + C(a + b)$

där "a+b" är som ovan, C och D pekar givetvis i detta fall inom skärmens andra bitplan.

Programexemplet visar 32 bobs som studsar fram och tillbaka över skärmen (eller helt utan horisontell förflyttning). Då de når "golvet" komprimeras de i höjd och sträcks ut på bredden. Detta åstadkoms genom att definiera tre olika bobs.

För

Hårdvaruregistr börjar på sid. 41

AMIGA  
Wizard

## Assemblerskolan Forts. från sid. 42

```
RPL.L NOTLEFT      ; Utanför skärmen?
NEG.W 2(A0)         ; Byt riktning
CLR.W D2
CMP.W #304,D2
BLS.S NOTRIGHT     ; Utanför skärmen?
NEG.W 2(A0)         ; Byt riktning
MOVE.W #304,D2
MOVE.W D2,(A0)      ; Spar ny position
MOVE.W #40,D3       ; Sinus för räknaren
MULU $00(A1,D0.W),D3
CMP.L #53FFF,D3     ; Större än 1?
BHI.S NOBOUNCE
CMP.L #51FFF,D3     ; Större än 0.5?
BHI.S BOUNCE1
MOVE.L #BOBPL1+8,D5 ; Max komprimering
BRA.S NOBOUNCE
BOUNCE1: MOVE.L #BOBPL1+4,D5 ; Mellan komprimering
MOVE.L D5,D6
NOBOUNCE: #144,D6    ; Bobens andra bitplan
ADD.L ASL.L #2,D3
SWAP D3
SUB.W #188,D3
NEG.W D3             ; 188-yposition
MULU #40,D3         ; Skärmbredd
MOVE.W D2,D4
MOVE.W D4,D3
ROR.L #4,D3
ADD.W D2,D2
ADD.W D2,D3
ADD.L BPLPTR(PC),D3 ; Adress för utritning
SWAP D3
MOVE.W D2,$42(A5)   ; D = A(A+B)+C(A+B)
OR.W #5072,D2
MOVE.W D2,$40(A5)
MOVE.L D3,$48(A5)
MOVE.L D4,$4C(A5)
MOVE.L D5,$50(A5)
MOVE.L D3,$48(A5)
MOVE.L D3,$54(A5)
MOVE.W #540*12+2,$58(A5) ; 12 rader, 4 bytes
BLTWAIT: Vanta på blittern
AND.W #5F00,D2
OR.W #50CE,D2       ; D = B(A+B)+C(A+B)
MOVE.W D2,$40(A5)
ADD.L #BPLSIZE,D3   ; Skriv till BPL2
MOVE.L D6,$4C(A5)
MOVE.L D5,$50(A5)
MOVE.L D3,$48(A5)
MOVE.L D3,$54(A5)
MOVE.W #540*12+2,$58(A5) ; 12 rader, 4 bytes
BLTWAIT: Vanta på blittern
ADDQ.L #8,A0
DBF D7,FUTBOBS
BRA.L MAIN
```

EXIT: MOVE.L OLDOPPER(PC),\$80(A5) ; Återställ copper
DMABITS(PC),\$86(A5) ; Återställ DMA
MOVE.W #SC000,\$9A(A5) ; Sätt på interrupt
GFXERROR: MOVE.L NEMOCOPPER(PC),A1
MOVE.L #COPRIZE+PICSIZE,D0
JSR FREEMEM(A6) ; Deallokera
ALLOCERROR: MOVE.W (SP)+,D0-D7/A0-A6
RTS

OLDOPPER: DC.L 0 ; Gammal copper pekare
NEMOCOPPER: DC.L 0 ; Vår copper pekare
BPLPTR: DC.L 0 ; Pekare till bitplan 1
DMABITS: DC.W 0 ; Gammal DMA
GFXNAME: DC.B 'graphics.library',0
EVEN

COPPERLIST: DC.W \$008E,\$2C81 ; Rad \$2C, kol. \$81
\$0092,\$F4C1 ; Rad \$F4, kol. \$C1
DC.W \$0092,\$0038 ; Vmargin = 38
DC.W \$0094,\$0000 ; Hmargin = \$00
DC.W \$0100,\$2000 ; 2 bitplan, LORES
DC.W \$0102,\$0000 ; Normal prioritet
DC.W \$0104,\$0000 ; Udda modulo = 0
DC.W \$0108,\$0000 ; Jämn modulo = 0
DC.W \$010A,\$0000 ; Bitplanspekare
DC.W \$00E0 ; för bitplan 1
DC.W \$0000
DC.W \$00E2
DC.W \$0000
DC.W \$00E4 ; Bitplanspekare
DC.W \$0000 ; för bitplan 2
DC.W \$00E6
DC.W \$0000
DC.W \$0180,\$0000 ; Färgtabell
DC.W \$0182,\$F839
DC.W \$0184,\$22CC
DC.W \$0186,\$44FF
DC.W \$F407,\$FFFE,\$0180,\$F000 ; Rött "golv"
DC.W \$F507,\$FFFE,\$0180,\$0000
DC.W \$FFFF,\$FFFE ; Slut på copperlistan

COPEND: EQU COPEND-COPPERLIST
COPSIZE: EQU 320/8\*200
PICSIZE: EQU 2\*BPLSIZE

BOBDATA: DC.W 0,1,100,0 ; xposition, deltax,
DC.W 10,3,40,5 ; amplitud, sinusräknare
DC.W 20,0,20,10
DC.W 30,-2,50,15

Datormagazins läsartrollar svar på frågor om din Amiga. Så undrar du över något som gäller hårdvara, mjukvara, programmering eller tester, skriv till: "Amiga-Wizard", Datormagazin, Karlbergsvägen 77-81, 113 35 STOCKHOLM

## Ta bort virus?

I nr 8/90 skrev ni att det finns program som kan kopiera originals. Nämn några sådana program.

Hur märker man om man har virus och hur tar man bort dem? Är det barc att stoppa i antiviruskiden, eller hur gör man?

Kräver DigPaint III och DeLuxePaint III 1 MegaByte?

Hammer

Tja, Cyclone 3, Marauder och X-Copy ligger väl närmast till hands.

Virus kan märkas på olika sätt. Antingen kan viruset tala om att det finns där. Annars är det vanligt att det är virus om man helt plötsligt börjar få en massa skräp och läsläp på disketten. VirusX 4.0 sköter allt själv bara du startar det från exempelvis CLI. Kommandot heter "RUN Virus.4.0"

Nej, programmen kräver inte 1 MB, men det underlättar definition.

SJ

## Kompilering av program?

Jag har bara en enkel fråga. Hur kan man kompilera ett program skriver i BASIC?

Amiga-Nisse

Med hjälp av en Basic-kompilator förlägsvis. HiSoft har en bra kompilator som även klarar 'standard' AmigaBASIC.

SJ

## Var finns filtret?

Var sitter ljudfiltret på Amiga 500? (Jag tänkte ta bort det, för att få bättre ljud. Jag har ändå ingen garanti kvar på datorn.)

Hur gör man för att lägga in ett personligt lösenord i sina program, som man måste skriva in för att kunna använda programmet.

Regissören

Nja, riktigt så går det inte till. Ljudfiltret styrs genom adress \$BFE001. Sätt bit 1 till 0 för filter på och bit 1 till 1 för att slå av filtret. Det är alltså ingen pryda som ska ta bort!

Gäller det ett program du skrivit själv kan du lägga in en fråga efter ett kodord i initialiseringen av programmet. Gäller det ett köpt, oskyddat program så blir det lite svårare. Då

får du skriva en kort rutin som du kan lägga på Bootblocket.

SJ

## POKE på Amigan?

Vad är det som händer när man skriver "POKE 2096,4;SYS 2096,4" i AmigaBASIC?

Hur startar man ett basicprogram från startup-sequence? Vilken är den bästa CLI-Boken till Amigan?

Pär Sikö

Nu har AmigaBASIC har inget kommando som heter "SYS" så inget händer. I stället försöker AmigaBASIC hitta en label som heter "SYS 2096,4", utan resultat.

Genom att i Startup skriva "AmigaBASIC <programnamn>". Där <programnamn> är namnet på den fil du vill skall starta automatisk.

Jag tyckte Compute's Amiga-DOS handbook var bra när jag försökte lära mig CLI.

SJ

## Bästa musikprogrammet?

Jag undrar vilka program som används mest för att göra musiken i spel?

Vilket är det program som mest används av profsen för att göra musik?

A Musicmaker

SoundTracker används ganska mycket. Eller också använder programmerarna egenhändert skrivna program. Det mest "profissa" programmet är nog "Music-X" och recenseras i Datormagazin nr 14/89 sidan 24. Men det mest använda i Demo's och liknande är "SoundTracker".

SJ

## Hur ställa klockan?

Jag har skaffat mig ett extraminne med inbyggd klocka till min Amiga 500. Men ändå visar datorn fel tid. Hur ställer man klockan i extraminnet?

Micke

Från CLI ställer du först in systemklockan med kommandot "date", därefter ställer du in batteriklockan genom att ge kommandot "Setclock opt Save". Från Workbench kan du ställa klockan i preferences så ställs batteriklockan automatiskt in när du går ur 'prefs' med 'save'.

SJ

Forts. på sid. 58

**NYA** C 64/128/Amiga

# DATOR

**16:- INKL. MOMS**

Finland: Mkr 12,00 inkl. moms.  
Norge: 19 kronor.

**Nr 11**  
19 Juli-15 Augusti 1990  
Årgång 5

**TÄVLING: VINN DITT EGET DATOR-MONSTER!**

**Nya toppspelet: Slaget om England**

**De fem bästa extra-minnena till A500**

**13 sidor om programmering till C64/Amiga**

**NYA DATORMAGAZIN**  
Nytt format • 88 sidor • läsvänligare

**Mixa text och video med din Amiga**

**Våra bästa 64-trix!**

**Hackers gripna för nya datorkupper**

**563-11**

Husker du vektorkubene vi programmerte på amigaen på 80-tallet. Kan du lage en sånn for meg?

Thought for 55s

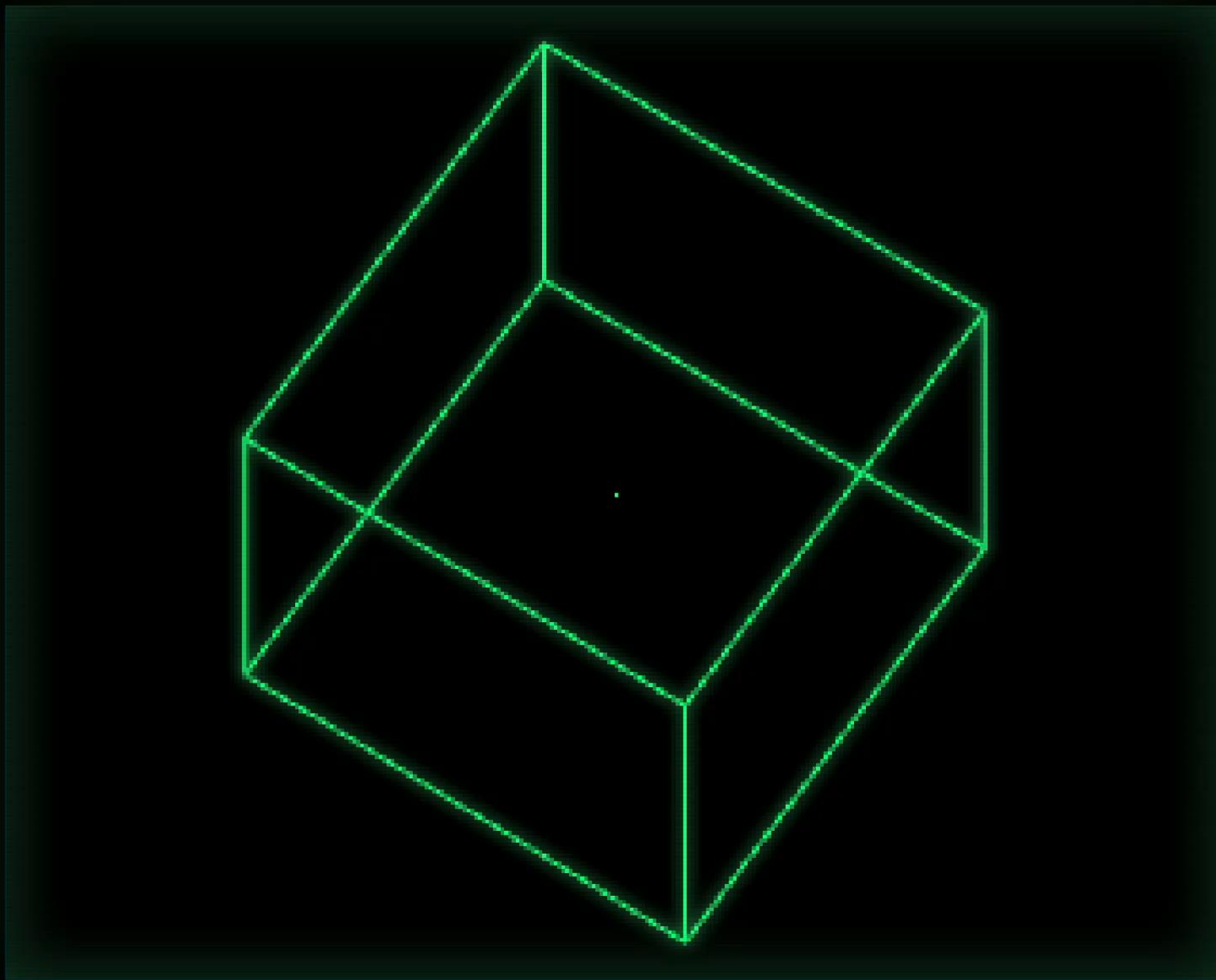
📄 Amiga-aktig Vektorkube (html/canvas)

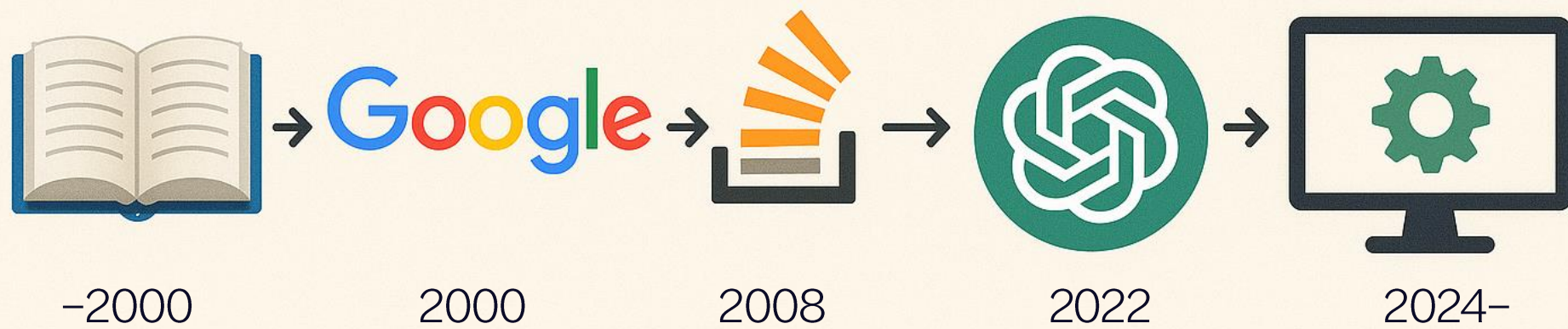
Ja! Jeg har lagt en kjørbar "Amiga-aktig" vektorkube i canvaset her ved siden av. Den er en enkel HTML/Canvas-fil med 50 Hz-følelse, scanlines og wireframe-prosjeksjon.

Bruk:

- Space: pause
- P: slå av/på perspektiv
- S: slå av/på scanlines
- Piltaster: manuell rotasjon (auto-spin skrus av så lenge du holder inne)

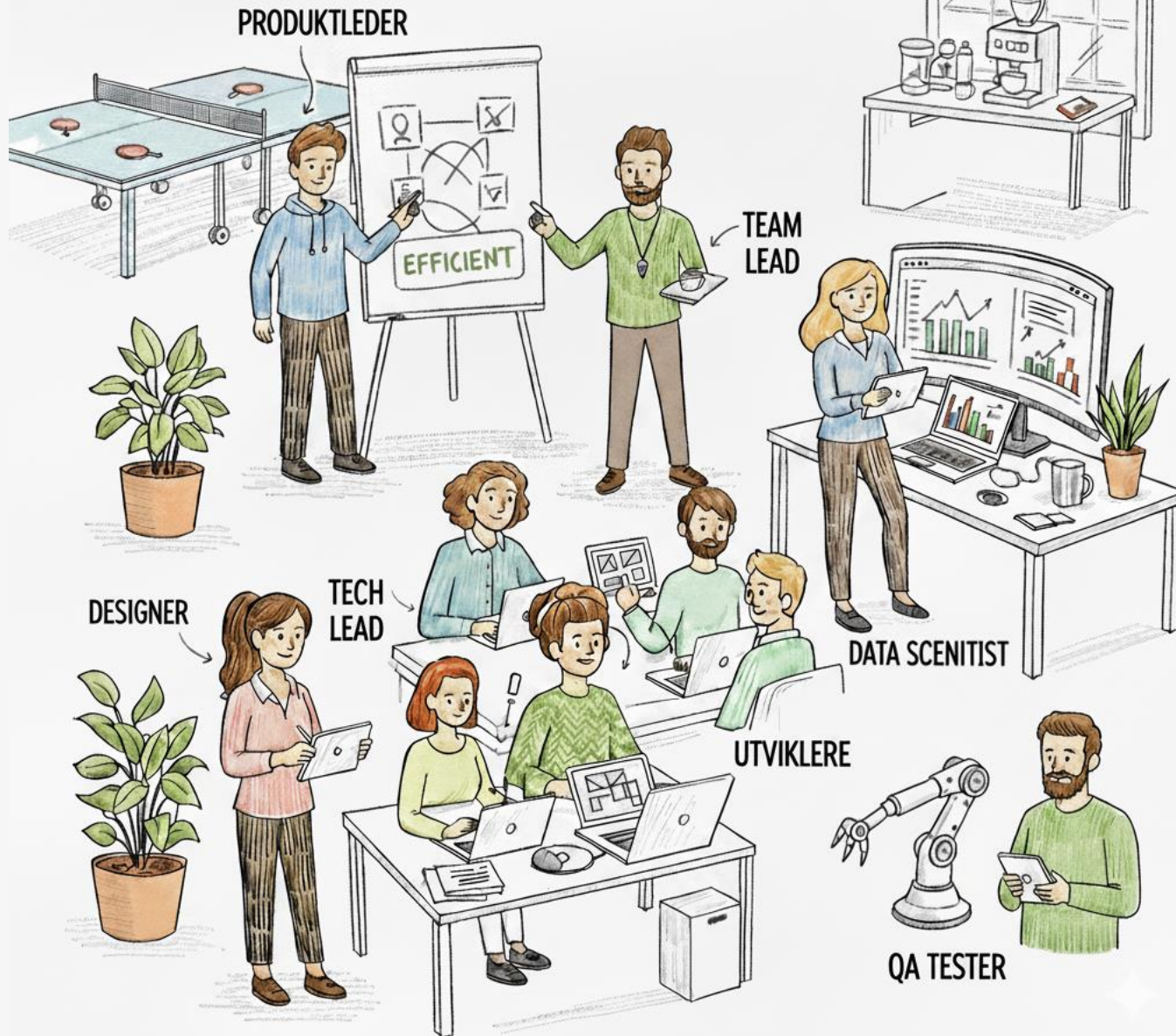
Vil du heller ha en v. ↓ it som matcher PAL-oppløsning enda tettere (320×256





# PRODUKTTEAM

knowit



# What happens with Generative AI?

|               | From                                     | To                                                               |
|---------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Code          | Writing it ourselves                     | Evaluating AI code<br>Software developer -><br>software engineer |
| Testing       | Written before or after code             | Automatically generated                                          |
| Documentation | (Not) written                            | Generated (on the fly)                                           |
| Collaboration | In team                                  | Ask an AI                                                        |
| Team          | Specialists in cross-functional<br>teams | Generalists in smaller team                                      |

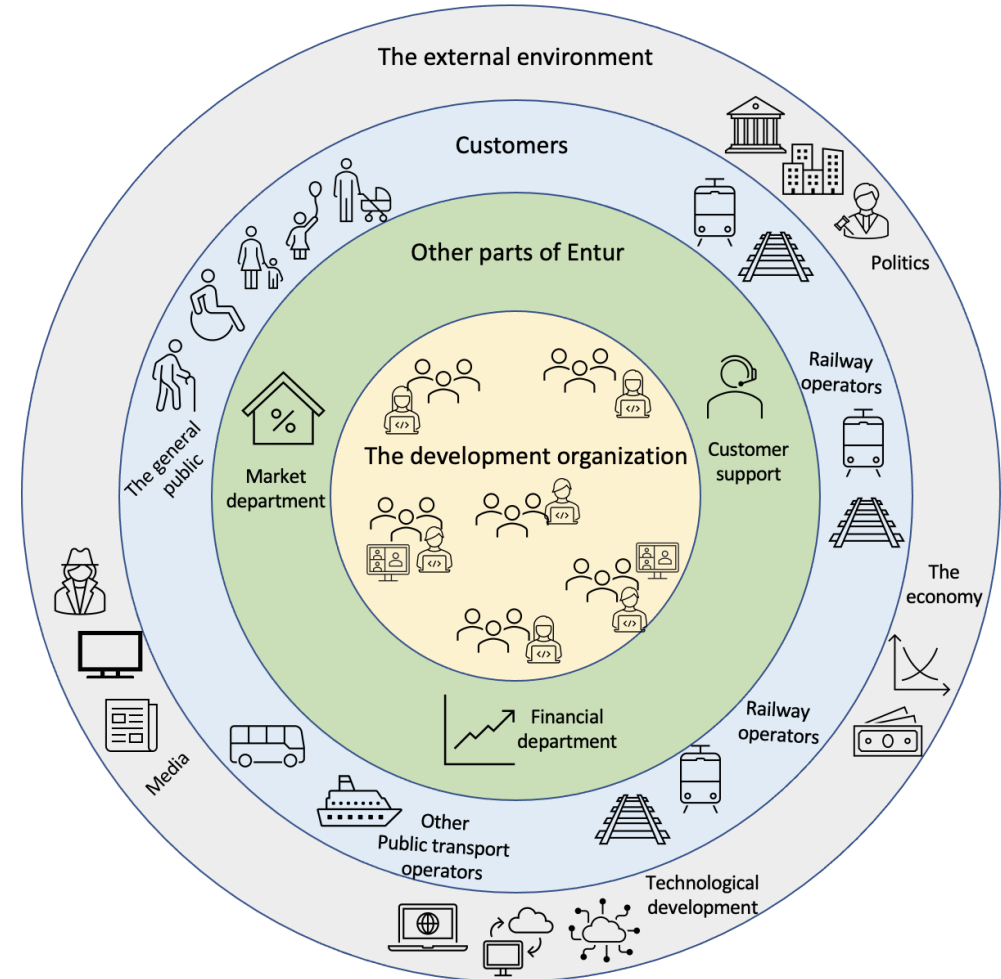
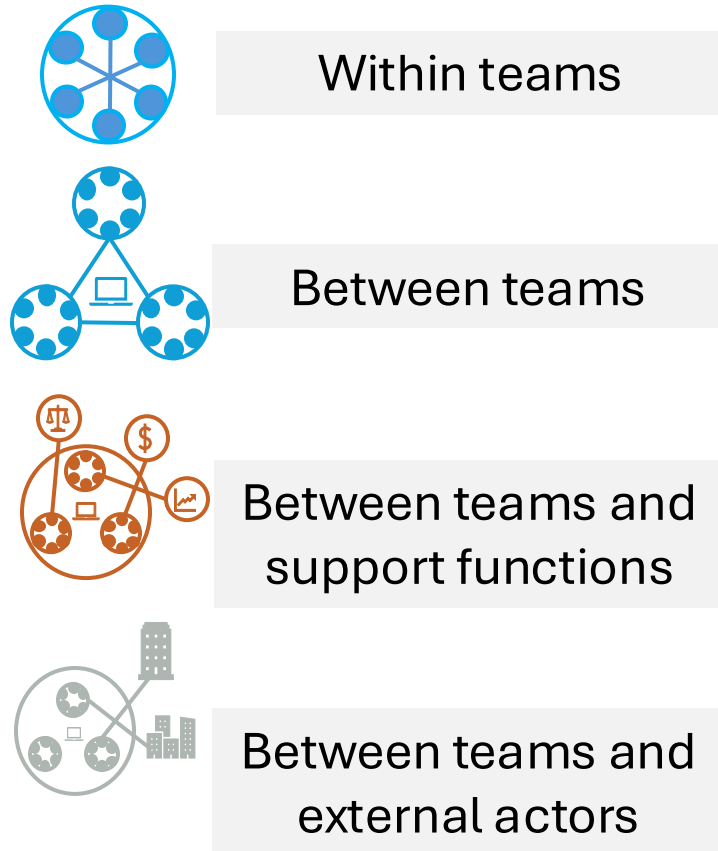


## Challenges

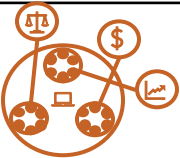
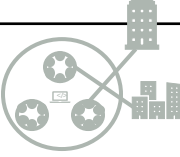
- Mental models for AI use - hallucinations
- Security
- Maintainability
- Explainability
- Ethics and privacy

What prevents efficient  
product development  
today?

# Dependencies and bottlenecks



# Dependencies and bottlenecks: Example

| Dependency level                                                                                                             | Type of dependency          | Criticality                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------|
|  <b>Within team</b>                         | Code Ownership, Code Review | <div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> |
|                                                                                                                              |                             |                                                  |
|  <b>Between teams</b>                       | Code ownership              | <div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> |
|                                                                                                                              | Support team                | <div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> |
|                                                                                                                              | Divided experts             | <div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> |
|  <b>Between teams and support functions</b> | Business                    | <div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> |
|                                                                                                                              | Legal                       | <div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> |
|                                                                                                                              | Sales                       | <div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> |
|  <b>Between teams and external actors</b>  | External Core System        | <div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> |
|                                                                                                                              | End users and customers     | <div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> |

Anastasiia Tkulich 2025

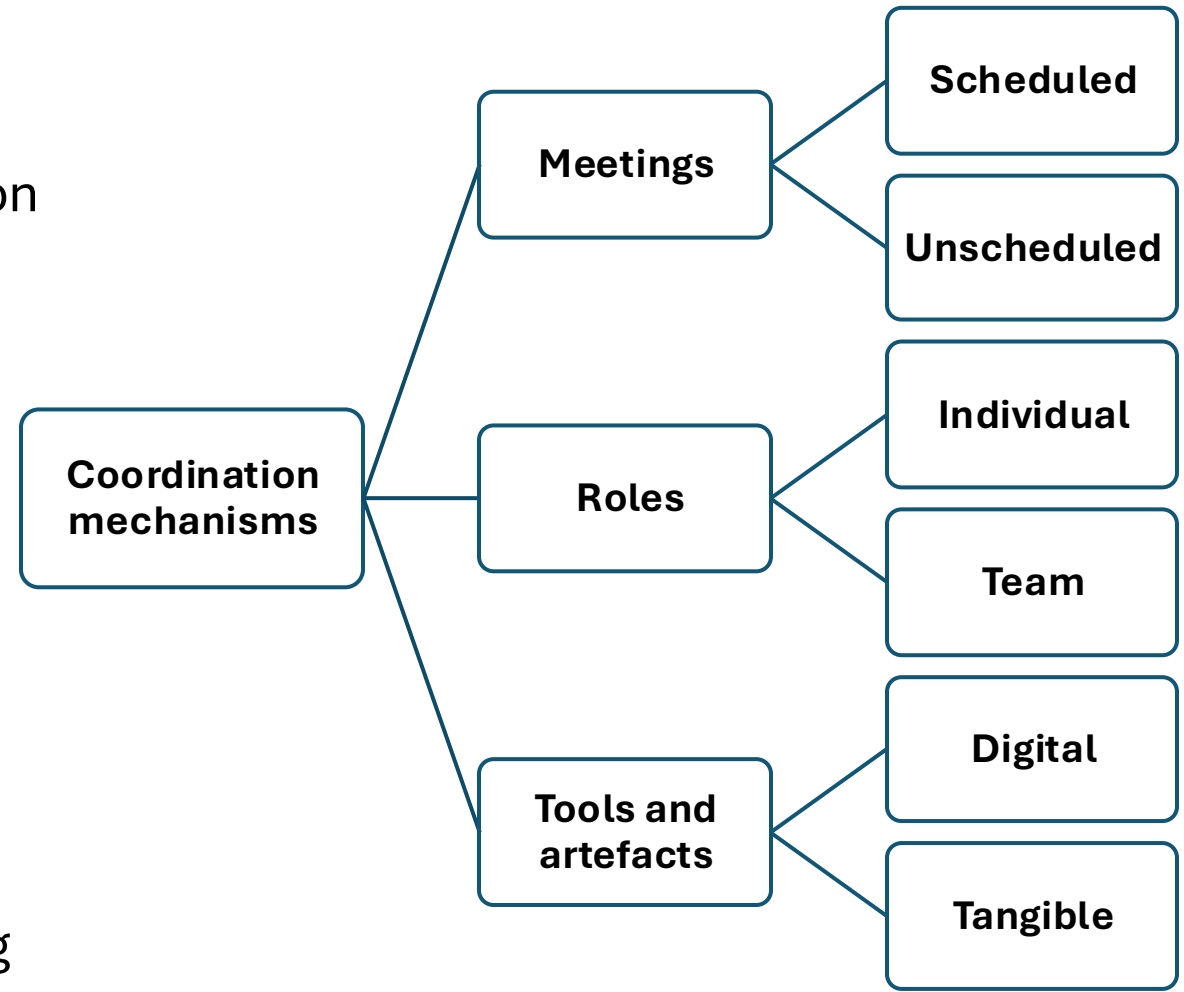
| Low criticality                                  | No or less impact on software delivery | Medium criticality                               | Significant but manageable consequences | High criticality                                 | The dependency stops software delivery for a significant period |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> |                                        | <div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> |                                         | <div> <div></div> <div></div> <div></div> </div> |                                                                 |

Dependencies within and between teams still create bottlenecks and challenge flow and momentum

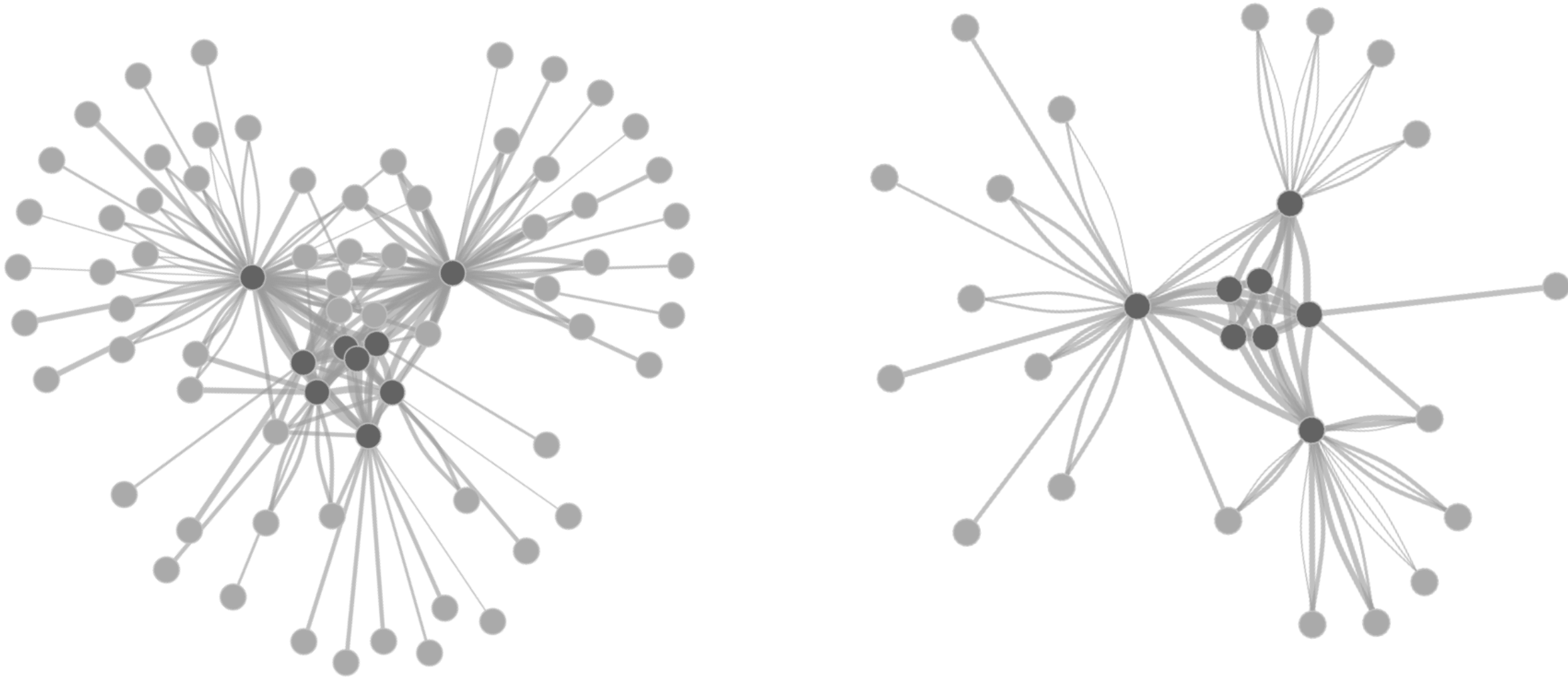
Large-scale projects use a mix of coordination mechanisms to manage the dependencies

*How can AI agents be used as coordination mechanisms in product development?*

- What kind of roles can they fill in interdisciplinary teams?
- How can they be used effectively as a coordination tool?
- How can they be used to improve meeting practices?



## Two teams and their networks



# Productivity and GenAI?

# The Impact of AI on Developer Productivity: Evidence from GitHub Copilot (2023)

*Developers completed tasks 55.8% faster with AI assistance.*



McKinsey  
& Company

Technology, Media & Telecommunications

How We Help Clients

[Our Insights](#)

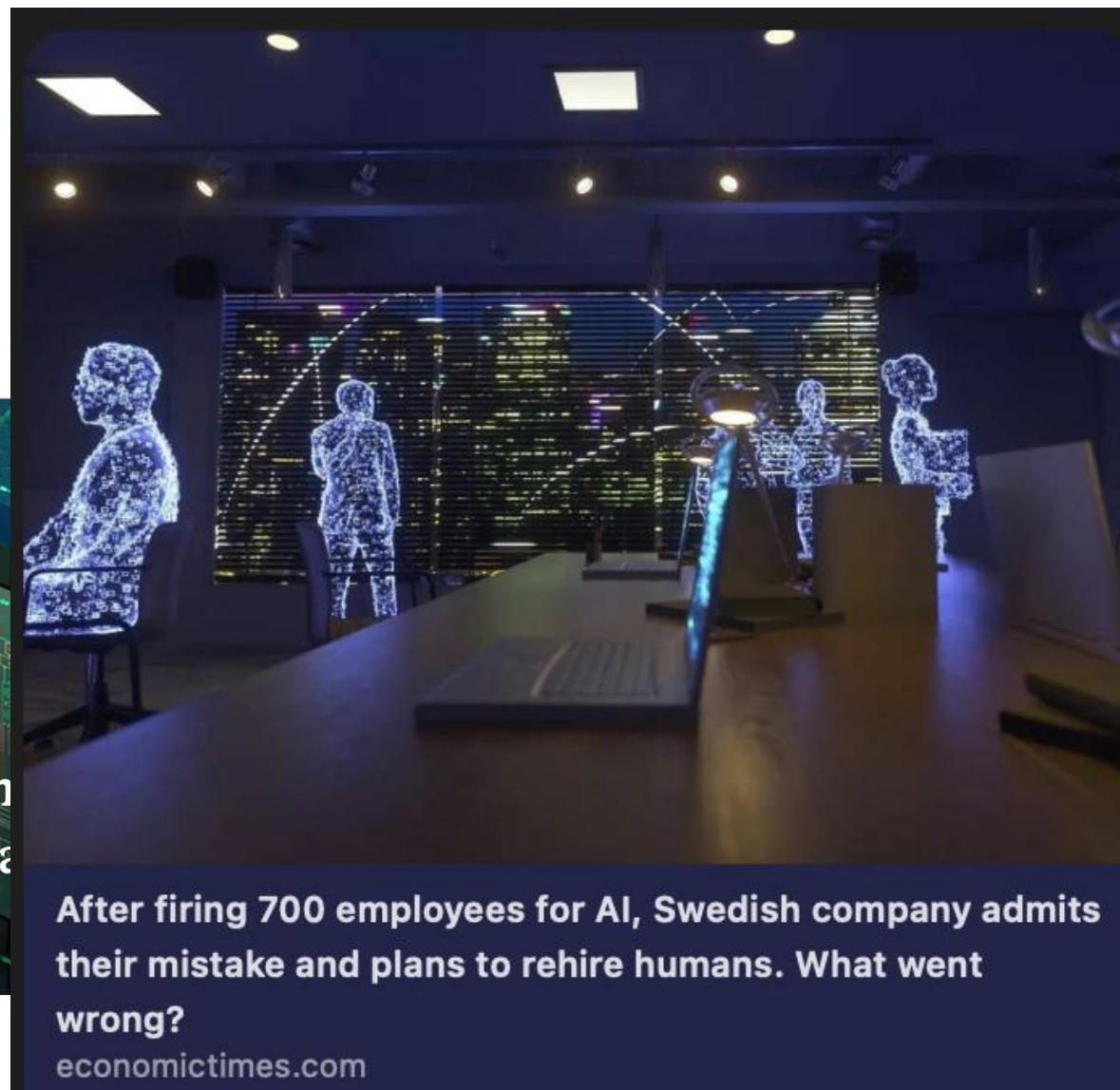
Our People

Contact Us

## Beyond the hype: Capturing the value of AI and gen AI in tech, media, and telecom

February 22, 2024 | Report

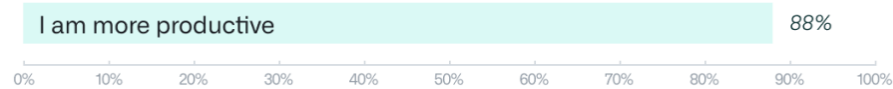
*«Gen AI tools could boost developer productivity by 20 to 45 percent»*



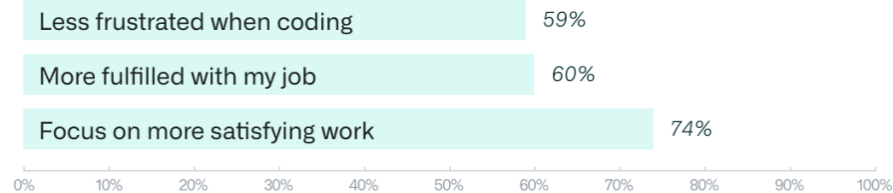
# Self-assessment by Copilot users

## When using GitHub Copilot...

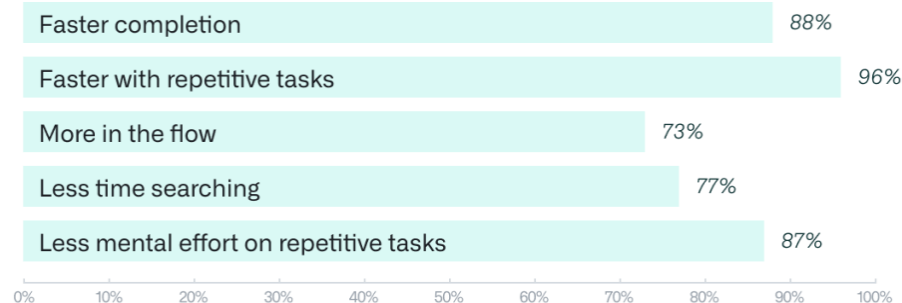
### Perceived Productivity



### Satisfaction and Well-being\*



### Efficiency and Flow\*

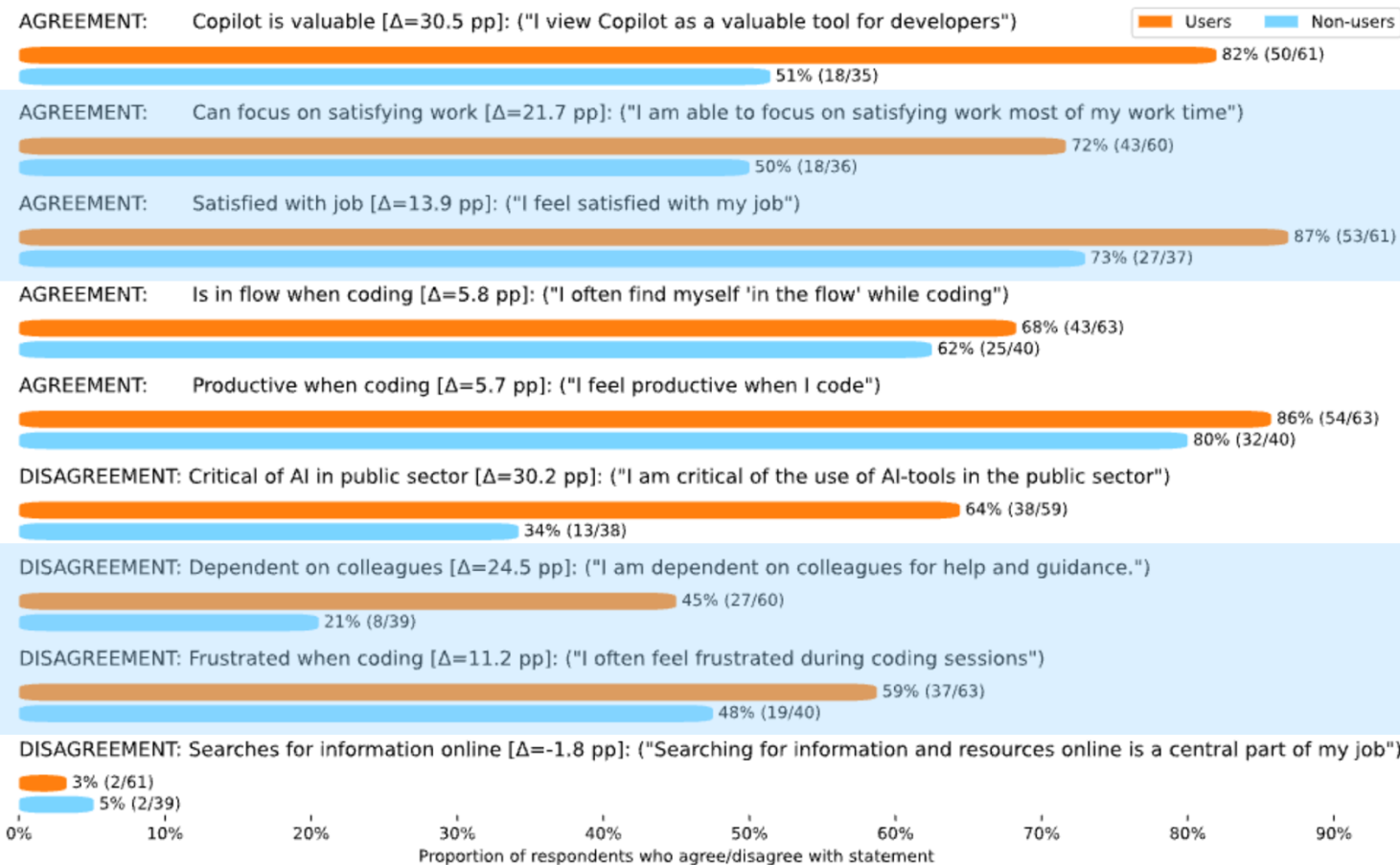


### Product

## Research: quantifying GitHub Copilot's impact on developer productivity and happiness

When the GitHub Copilot Technical Preview launched just over one year ago, we wanted to know one thing: Is this tool helping developers? The GitHub Next team conducted research using a combination of surveys and experiments, which led us to expected and unexpected answers.

# Largest differences, users and non-users





SINTEF



Increased efficiency and  
creativity

I can avoid the whole "where do I start" thing. You can prompt it [ChatGPT] by typing these comments, and then a suggestion comes out that may not be quite spot-on, but puts you on the track of something.



Wivestad, Viggo & Stray, Viktoria & Barbala, Astri. (2024). Copilot's Island of Joy: Balancing Individual Satisfaction with Team Interaction in Agile Development. 10.13140/RG.2.2.16935.76964.



SINTEF



Increased efficiency and  
creativity

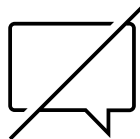
I use it to gain a new perspective:  
"Is there any other way I can do  
that?" And then examples come  
up.



Wivestad, Viggo & Stray, Viktoria & Barbala, Astri. (2024). Copilot's Island of Joy: Balancing Individual Satisfaction with Team Interaction in Agile Development. 10.13140/RG.2.2.16935.76964.



SINTEF



## GenAI use can threaten collaboration

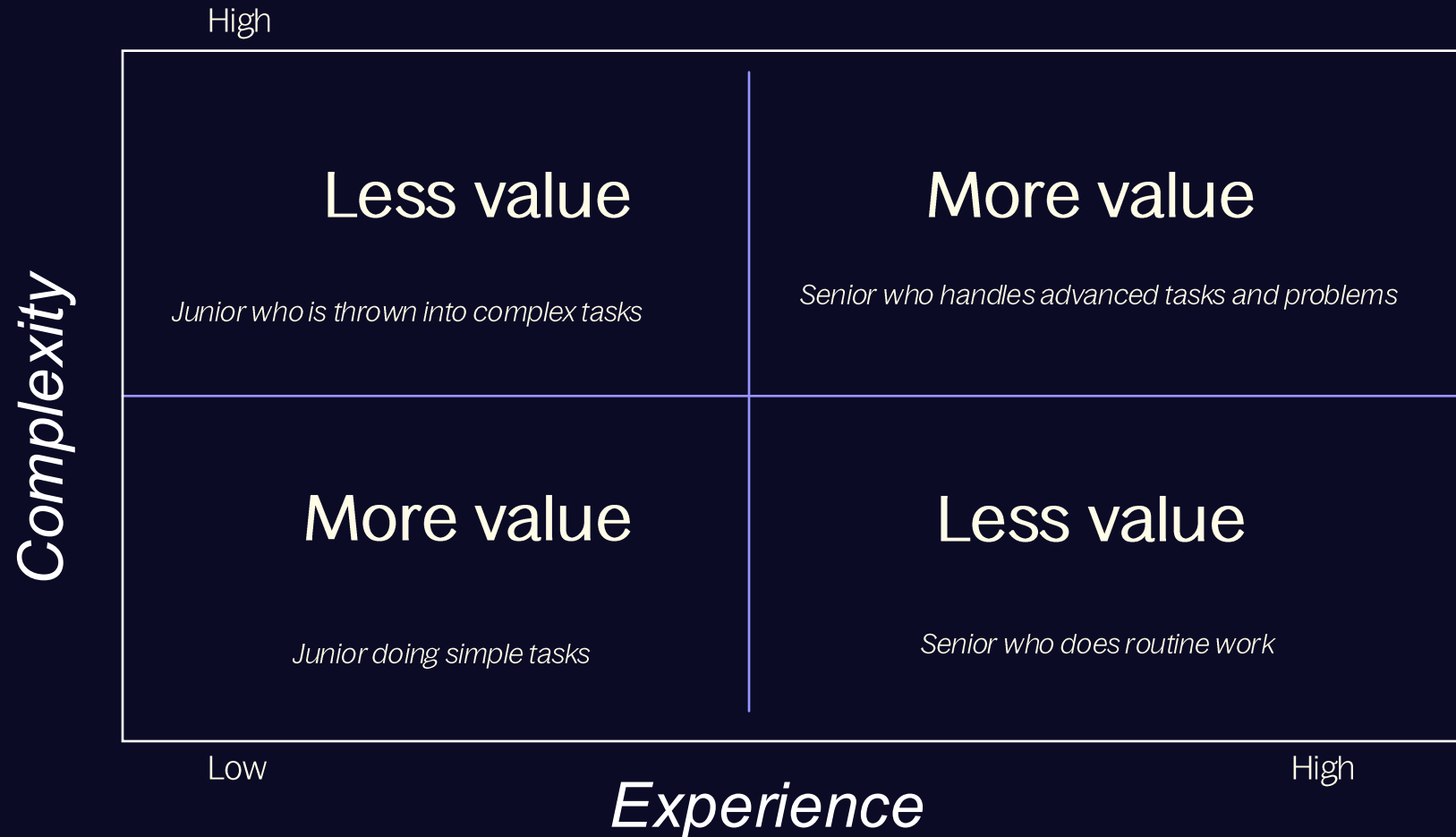


This summer, when I tried to work with the one on the team who likes to use AI, he was more interested in talking to the AI than me. It was comical, but very frustrating, because I felt that then there is no point in us working together. Instead of asking me the question, he asked ChatGPT that question.

Wivestad, Viggo & Stray, Viktoria & Barbala, Astri. (2024). Copilot's Island of Joy: Balancing Individual Satisfaction with Team Interaction in Agile Development. 10.13140/RG.2.2.16935.76964.

# GenAI and work complexity

Ongoing study @Knowit - AI solutions provide different value for different individuals, depending on task complexity and experience



## Discussion in pairs

- 1) Does this resonate with your experience?
- 2) How does this make you feel?
- 3) How does this affect your future in software development?

# Vibe Engineering

# Take aways

1. This is just a **snapshot** of reality!
2. Don't replace juniors with AI. If we do, we risk never developing the next generation of experts.
3. Remove obstacles for the teams. AI won't solve your problems by itself – and experience shows that teams easily end up waiting if the barriers remain.
4. Don't let the AI do everything. Review and learn!