Csatlakozz a beszélgetéshez

Böngészőből:

slido.com

Kód: # 1945781

VAGY

Kamerával:



Gemini Notebook



A “Mérnöki intuíció” alkonya?

Algoritmusok vs. szakmai tapasztalat

UTIBER

Gemini Notebook

Tóth Csaba

Osztályvezető / UTIBER Kft.

Pauszpapírtól a BIM modellig

Fazekas Bence

Tervezéstámogatási és minőségbiztosítási osztályvezető / UTIBER Kft.

AI transzformáció

Dr. Bokor László

Docens / BME-HIT (hálózati rendszerek és szolgáltatások tanszék)

Milyen útra készülünk? Kalandozás a jövő közlekedési infrastruktúrájában

Gerevich János

Digitális transzformáció specialista / Woodpecker Kft. ügyvezető

Jövő munkavégzése, hibridizáció, ember és technológia együttműködése

Horváth Cz. János

Ügyvivő szakértő, BME Mérnöktovábbképző Intézet

AI az oktatásban: kapocs vagy szakadék?

Kérdések megválaszolása

UTIBER

Gemini Notebook



Pauszpapírtól a BIM modellig

40 év tapasztalat és a technológia evolúciója a hazai úttervezésben

Az úttervezés története a geometriai logika és a térbeli gondolkodás evolúciója.

UTIBER

Kézi pauszrajz (1950-1995)

1950

PISTE (HU: 1990-2000)

MOSS (2000-)

BIM (HU: 2020-tól)



Emberi erőforrás

A számítási teher áthelyeződése



Algoritmikus automatizáció

1. Statikus 2D-s ábrázolás (Kézi pauszrajz)



2. Tengelyalapú parancssorok (PISTE)



3. Térbeli STRING-ek (MOSS)

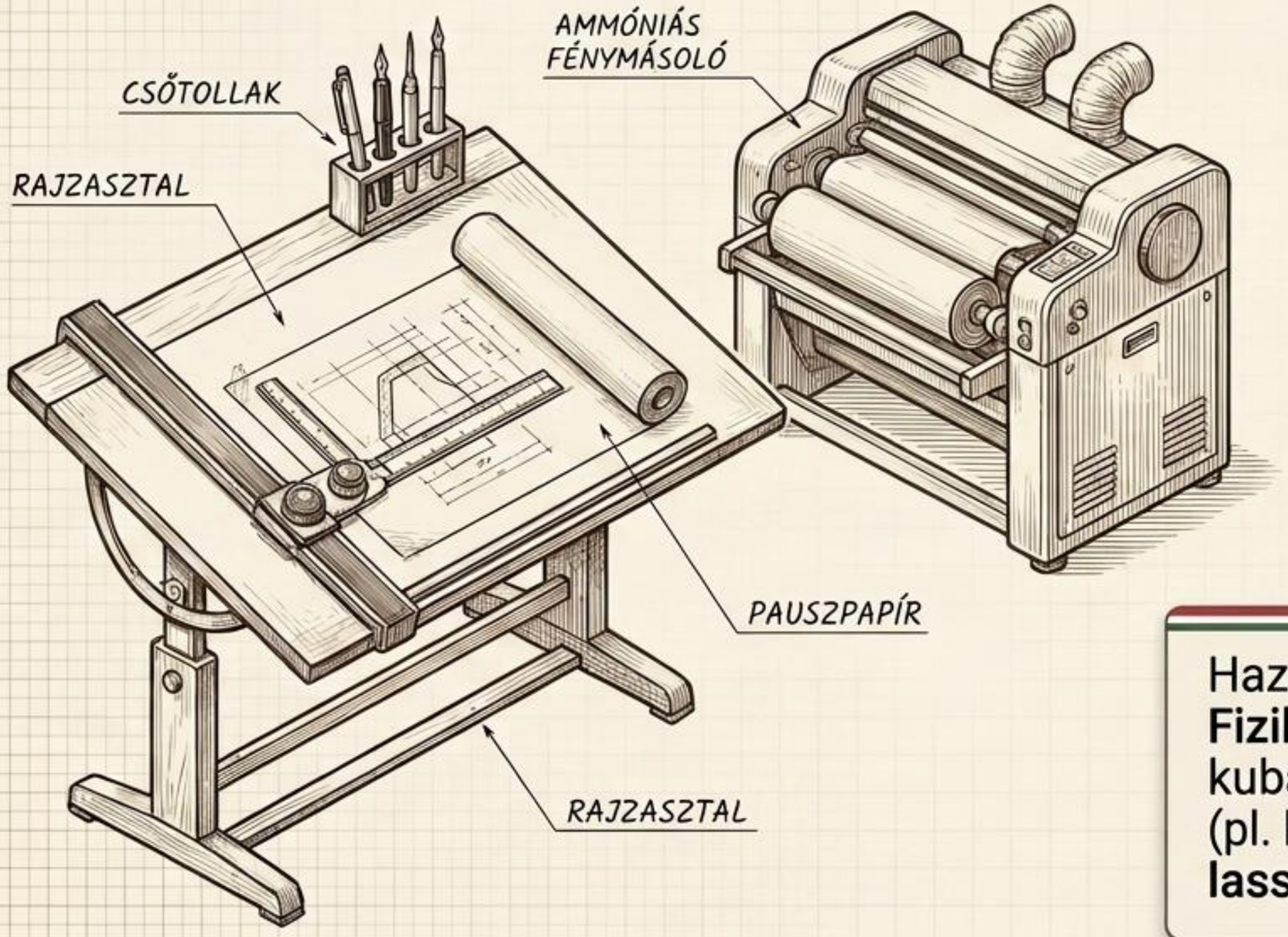


4. Dinamikus BIM objektumok (Civil 3D)



Gemini Notebook

I. Statikus vetületek a pauszpapíron

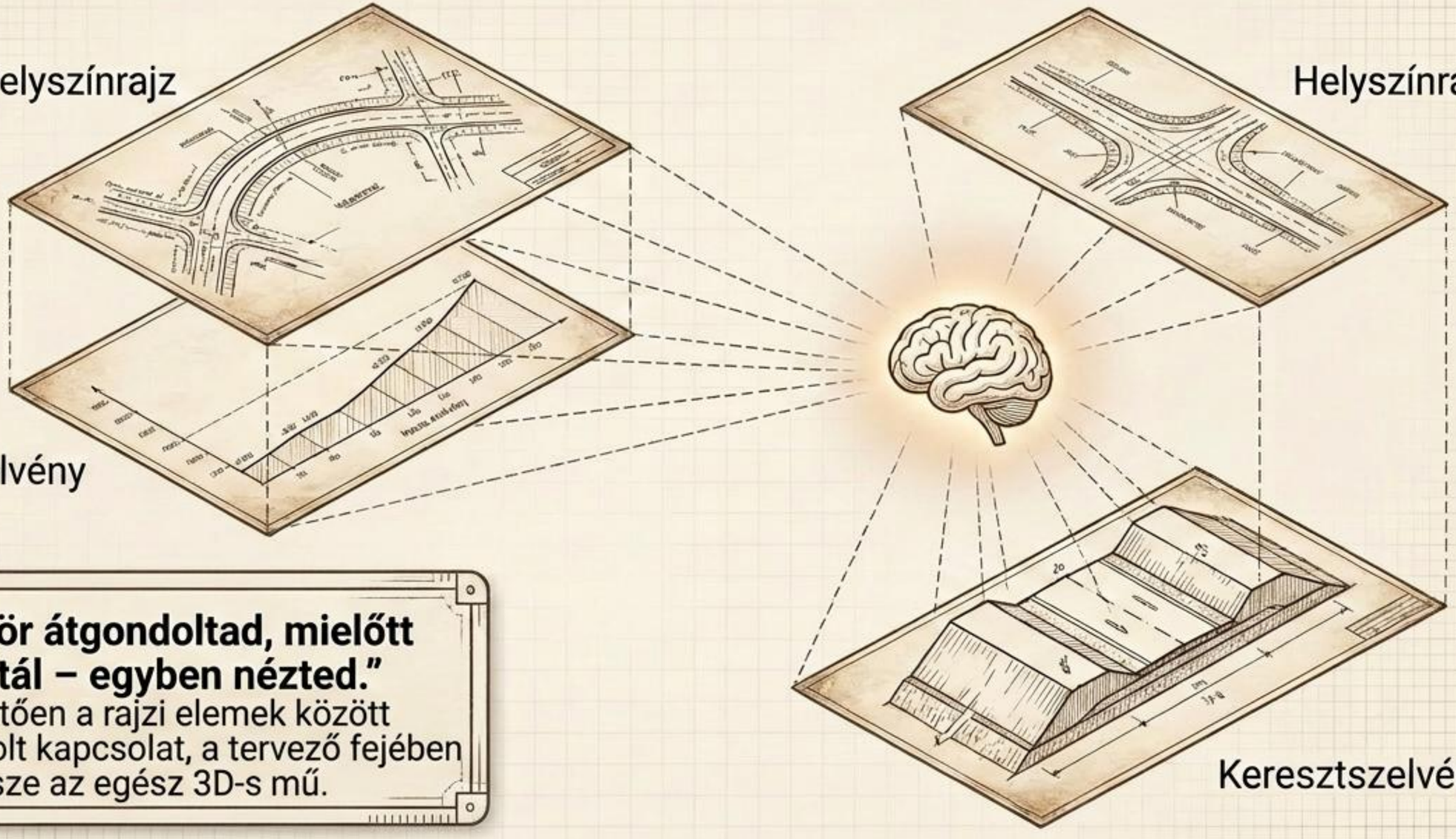


- Kizárólagos technológia az 1980-as évekig.
- Statikus 2D vetületi ábrázolás.
- a tervezett geometriai elemek a Nemesdy Ervin útkitűzőzsebkönyv segítségével került megrajzolásra.
- Minden módosítás a teljes szelvényrendszer kézi újrarajzolását igényelte.

Hazai vonatkozás:
Fizikai tervtárak és manuális kubatúraszámítás: a **geoometriai iteráció** (pl. bevágás-töltés optimalizálás) **rendkívül lassú** és **emberi erőforrás-igényes** volt.

Gemini Notebook

A térbeli összegzés egyetlen helye a mérnök elméje volt

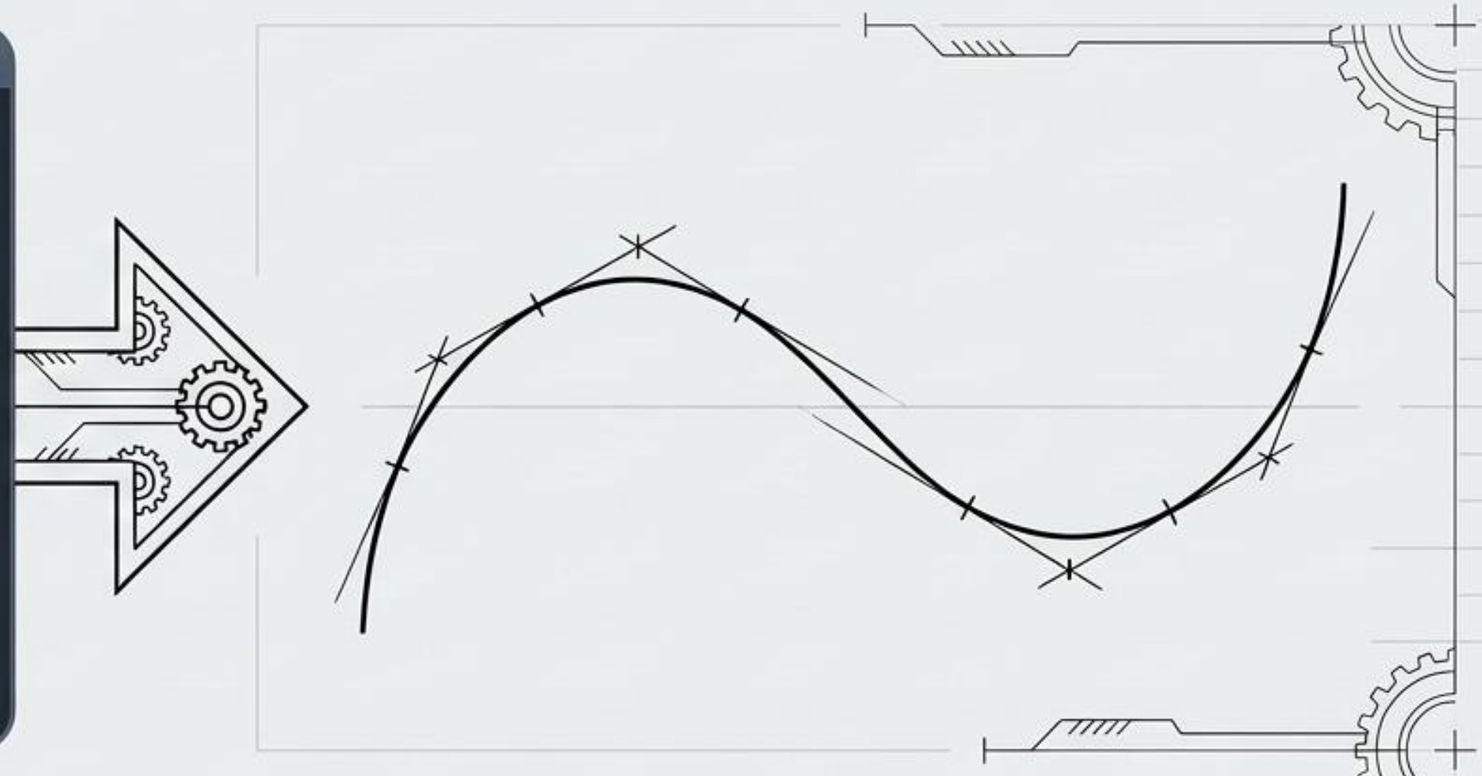


„Ötször átgondoltad, mielőtt rajzoltál – egyben nézted.”
Alapvetően a rajzi elemek között nem volt kapcsolat, a tervező fejében állt össze az egész 3D-s mű.

UTIBER
Gemini Notebook

II. Az algoritmusok megjelenése és a matematikai 3D tengely

```
> AXE PLAN
.TRF RADIUS=500
CLOTHOID L=120
LINE X=100 Y=200
ARC R=350
SPIRAL A=400
TANGENT X=800 Y=500
END
```

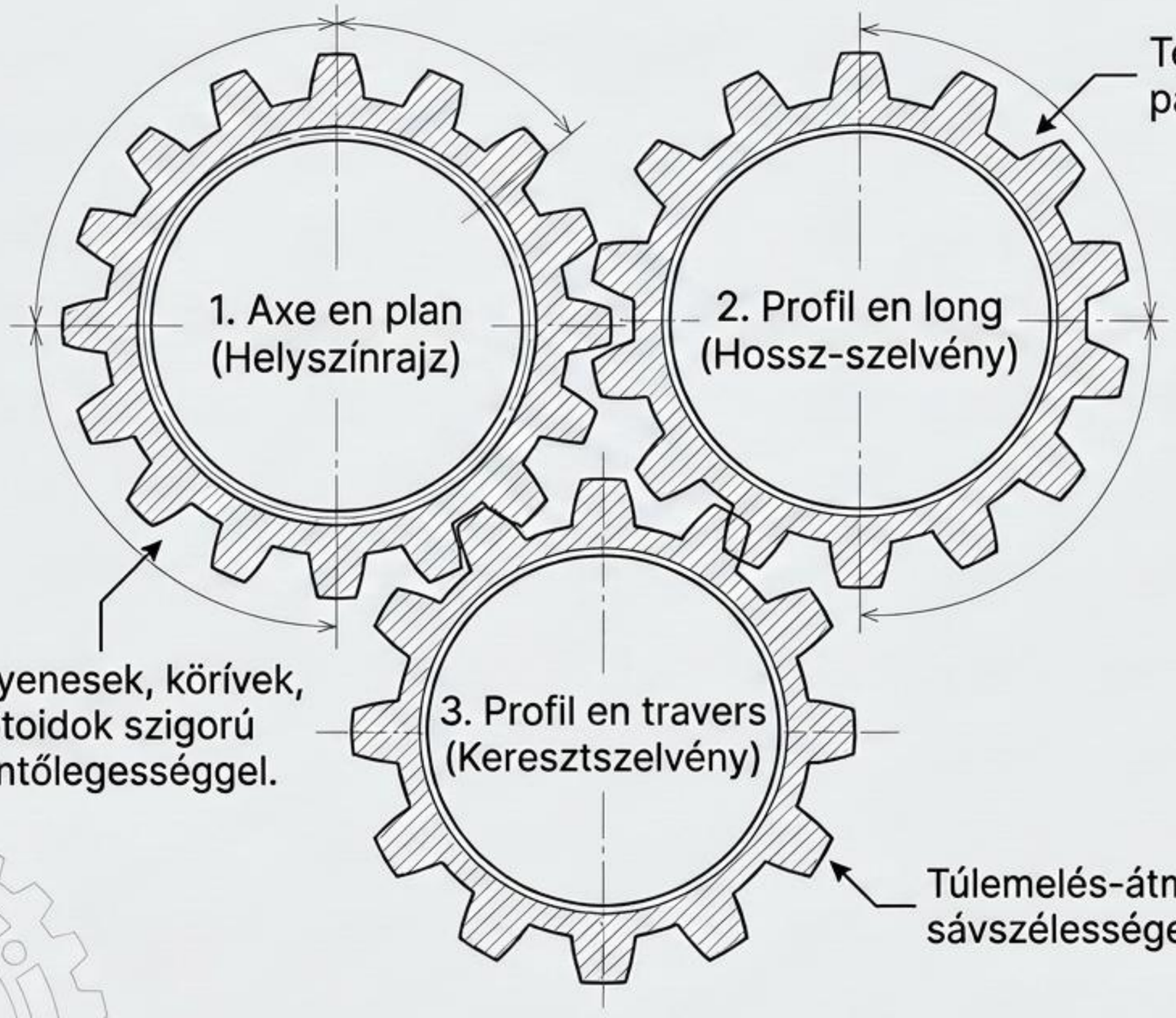


– 1980–1990-es évek: A francia MicroPISTE használata;
– algoritmus által összekapcsolt helyszínrajzi/hossz-szelvényi/keresztszelvényi elemek
– Szakítás a tisztán 2D rajzolással: a program a térben kapcsolta össze a vízszintes és magassági vonalvezetést.
– az útkitűző zsebkönyv még ellenőrzésre szolgált

UTIBER

Gemini Notebook

A MicroPISTE hármas felépítése



Terepmodell metszése, parabolikus lekerekítések.

Egyenesek, körívek, klotoidok szigorú érintőlegességgel.

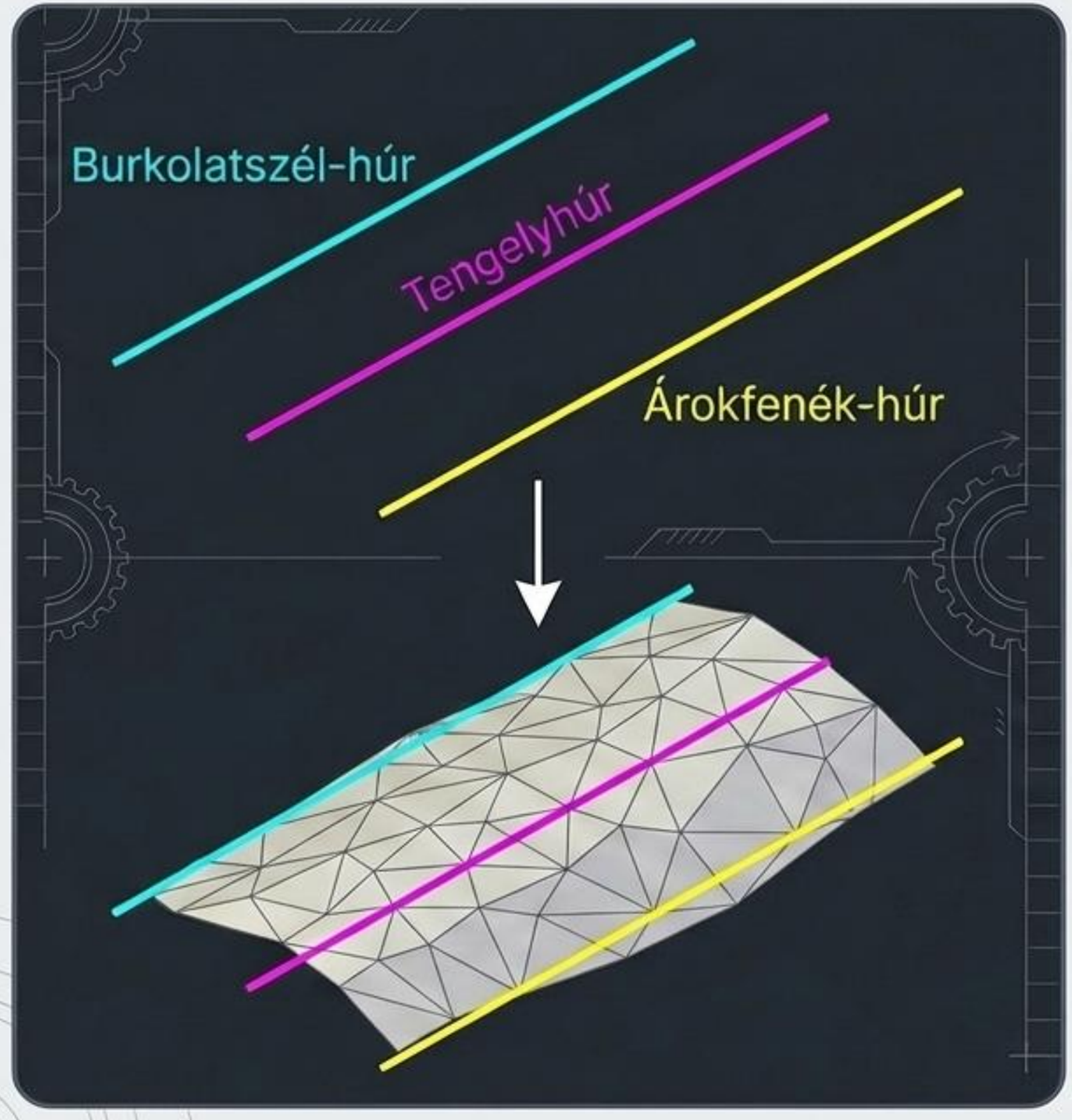
Túlemelés-átmenetek (Dévers), sávszélességek végigvezetése.

Hazai vonatkozás

- az első hazai autópálya tervezéseknél használták
- kimeneti adatok: kitűzési koordináták/elemek, földmunkamennyiségek (aszfalt és marás mennyiség is)

Gemini Notebook

A térbeli string modell megjelenése



– MOSS/MX brit fejlesztés az 1970 évektől
– hazánkban az 1990 évek közepén jelent meg
– a tervezett létesítmény párhuzamosan futó 3D térbeli törésvonalak, stringek halmazává vált.
– megjelenik a digitális terepmodell és a valós idejű háromszöghálós vizualizáció
– koordinátahelyes 3D-s modell jön létre

Gemini Notebook

Hazai fejlesztés jelenik meg a 90-es évek végén az MX-hez: az InputPlus (Pintér Zsolt)

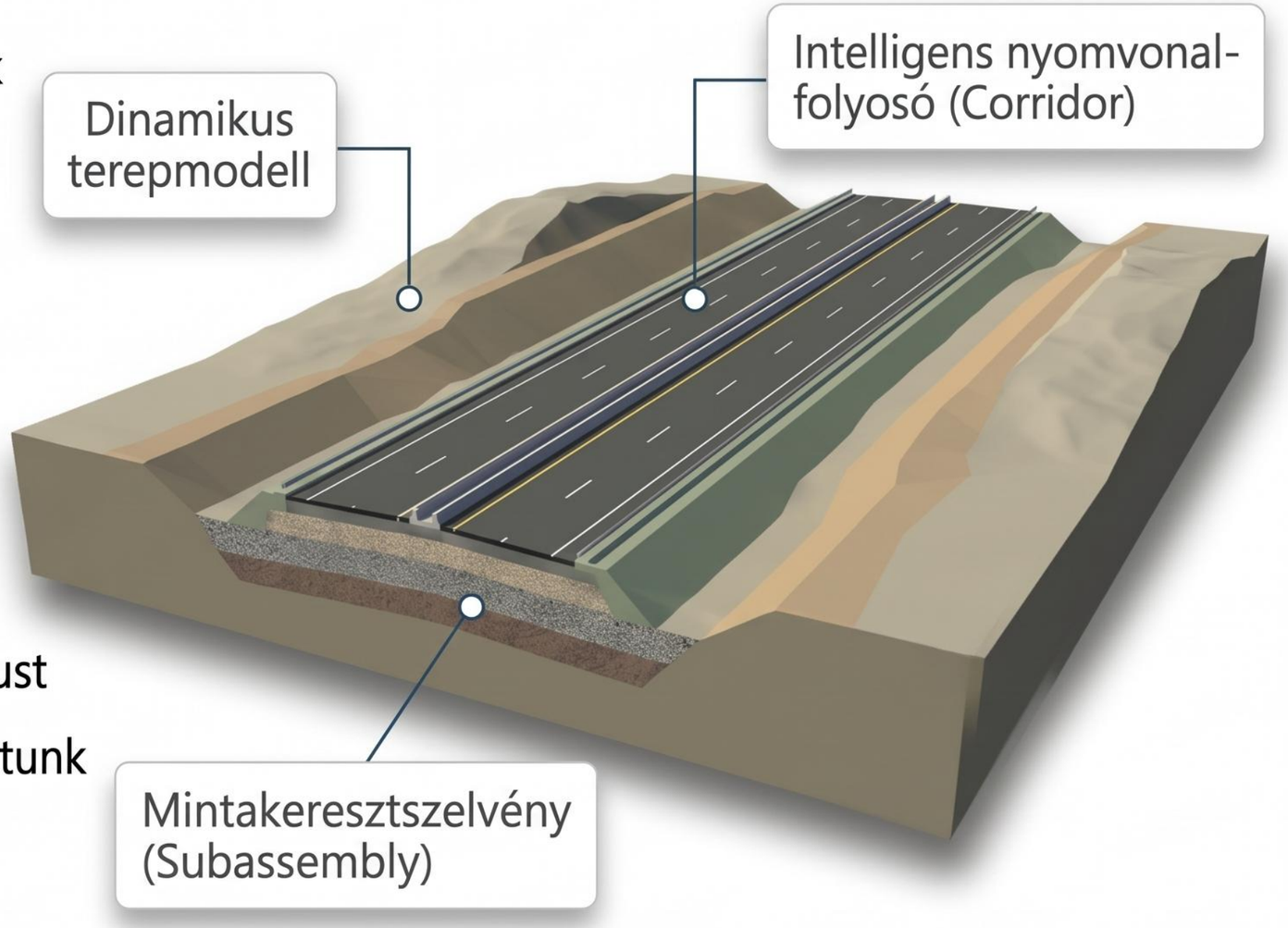
Hazai vonatkozás		
A bonyolult MOSS parancssorokat struktúrálttá tette, gyors futtatást biztosítva	Rugalmas, de még nem dinamikus	Minden tárolható TXT fájlban, amelyből előállítható a modell

Gemini Notebook

IV. Objektum alapú, parametrikus BIM

UTIBER

- 2004-től napjainkig: az AutoCAD Civil 3D áttörése
- **dinamikus** objektumelvű: megszűnt az adatok és a rajzi elemek szétválasztása
- az alakzat nem fix szabályokon változókon alapul. Módosítás esetén automatikusan újra rendeződik
- a statikus adatcsere-lépéseket felváltja az infrastrukturális BIM modell
- a valós világ elemeit próbálja lemodellezni
- BIM az építmények tervezési és építési folyamatainak átfogó digitális modellek segítségével történő szimulálását és optimalizálását jelenti.
- az üzemeltetés szempontjából a teljes életciklust tekintve, a BIM jelentős előnyöket kínál, mivel általa bármikor részletes információkhoz juthatunk az építmény bármely alkotóelmét illetően.
- a MAÚT létrehozta a Digitális Információ Menedzsment állandó bizottságot a BIM keret rendszerének meghatározásához (2022)



Gemini Notebook

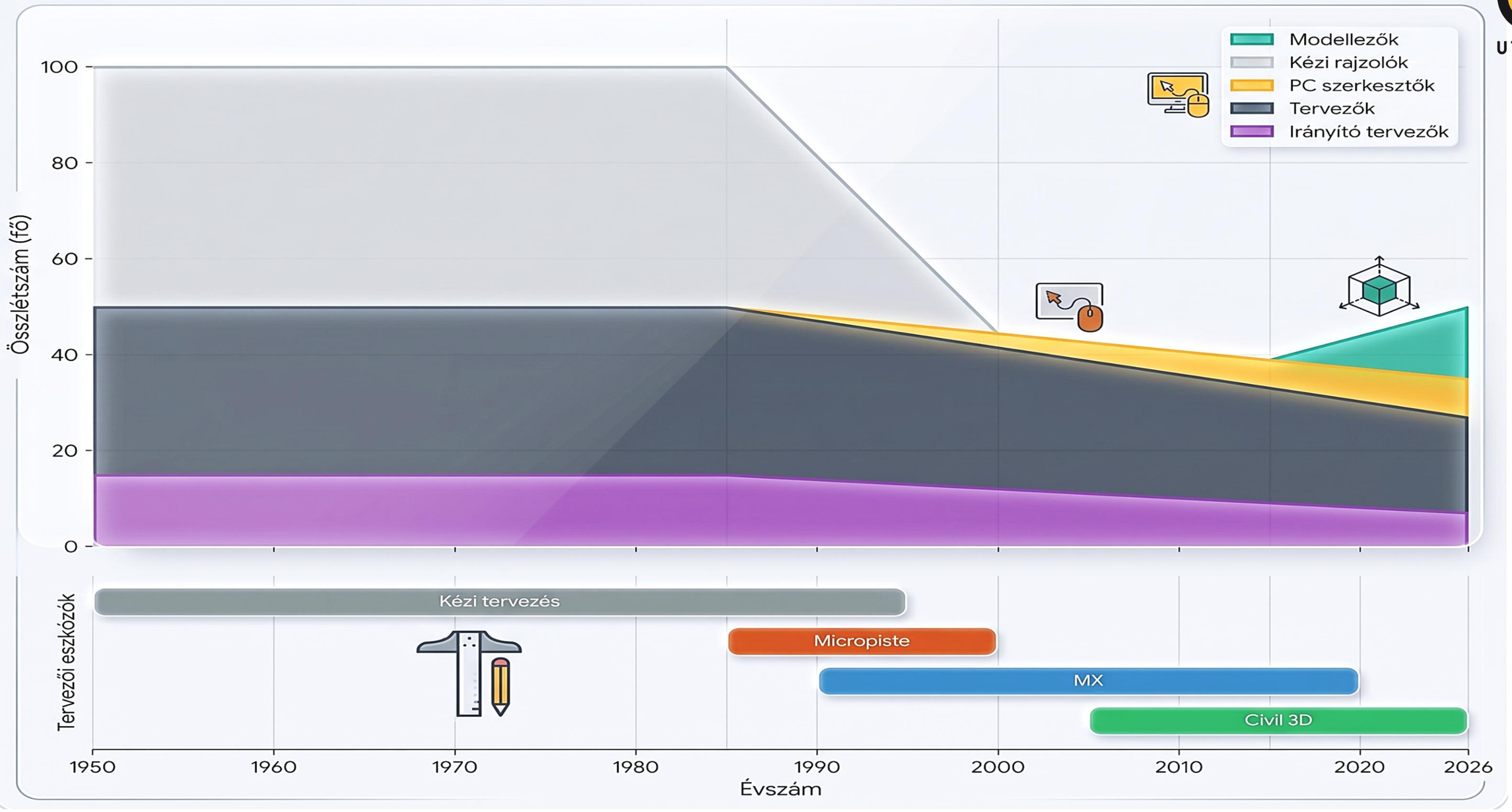
Szintézis: 40 év mérnöki paradigmaváltása

UTIBER

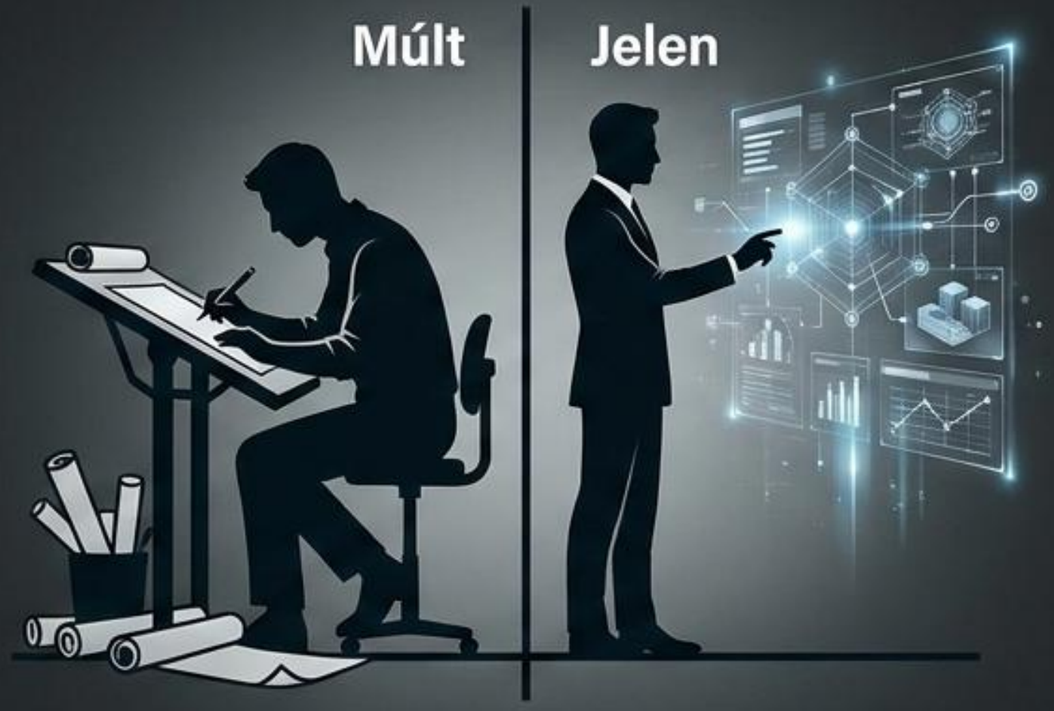
Korszak / Platform	Modellezési elv	Földmunka & Kimenet	Hazai mérföldkő
Kézi rajz (Pausz/2D)	Statikus, szétválasztott vetületek	Kézi kubatúra, fizikai tervtár	Hagyományos irodai működés
Tengelyalapú 3D (PISTE)	Parametrikus tengely- és szelvénykapcsolat	Szelvényenkénti kubatúra, plotter	magyar tervezésben (M1/M7) először
String alapú 3D (MOSS)	3D stringek és háromszögelt felület	AutoCAD DWG export	InputPlus
Objektum alapú BIM (CIVIL 3D)	Intelligens, kapcsolt objektumok	Valós idejű, dinamikus	MAÚT (DIM) bizottság

Gemini Notebook

Műszaki Tervezőiroda Történeti Létszám- és Technológiai Áttekintése (1950–2026)



A mérnök új szerepköre



A technológiai evolúció nem csupán a rajzolást gyorsította fel, hanem alapjaiban alakította át a tervező feladatát.

Múlt: A mérnök mint manuális kalkulátor és 3D renderelő motor.

Jelen: A mérnök mint intelligens, parametrikus rendszerek menedzsere és stratégiai optimalizálója.

Gemini Notebook