

## **A NETWINFO információs és tervezőrendszer**

**A NETWINFO egy közúti információs és közlekedéstervezési programcsomag, és az alkalmazások során a körülötte kialakult tervezési - alkalmazási tudásanyag és metodika. A programrendszer magját közlekedéstervezési eljárások képezik, amelyek körül vannak véve információs, adat-előkészítő és eredményfeldolgozó modulokkal. A funkciók széles köre grafikusan is támogatott.**

**A programcsomag egy immár egy több mint másfél évtizeddel ezelőtt elkezdett fejlesztőmunka eredménye, pontosabban - mivel fejlesztése jelenleg is folyik - egy közbeeső állomása. Az alkalmazási referenciákat külön közöljük (NETWINFO alkalmazási referenciák).**

### **A rendszer általános és számítástechnikai jellemzői**

**A programrendszer első (még nem interaktív) változatai Fortran és PL/I nyelven íródtak és a megfelelő ESZR gépeken (R20 - R22 - R40) futottak. A nyolcvanas évek második felében váltottunk át az akkor erre a célra már egyre alkalmasabbnak látszó személyi számítógépes (IBM PC AT ) bázisra, részben az interaktivitás, és ezen belül az interaktív grafika könnyebb megvalósíthatósága, részben a gépi bázis olcsóbb és egyszerűbb elérhetősége okán. Mivel a feladat erősen belső adatszerkezet és algoritmusigényes a Turbo Pascal fejlesztő rendszert választottuk. Ez a választás szerencsésen visszaigazolódott, amikor a kilencvenes évek elején megjelent a Borland Pascal 7.0 fejlesztőrendszer, a 16 bites védett (protected) programmóddal, számunkra ebből legfőbb előnyként szállítva a memória programból való egyszerű (max. 16MB heap) elérését, ezzel lehetővé téve, hogy a**

bonyolult, időigényes forgalomelosztási algoritmusok az operatív tárban, belső adatszerkezeteken fussanak. Így egy nagyobb (4-5000 alaphálózati pont) hálózat egy-egy variánsának teljes forgalomelosztása is elfogadható válaszidő alatt lefut, lehetővé téve több hálózati és forgalmi változat elemzését.

A legutolsó DOS alapú (1998 év eleji) verzió a 9.40 verziószámot viseli. A megoldható feladat nagyságát illetően - feltételezve az akkor már általánosnak tekinthető min. 16MB RAM számítógépkonfigurációt - alapvetően csak a szoftverkörnyezetből adódnak korlátok. A programcsomag által kezelhető hálózat maximum 30000 pontot és 180000 élet (90000 szakaszt) tartalmazhat. A körzetek és a forrás/nyelő pontok száma a forgalomelosztási feladatnál ezen belül nem korlátozott. A kalibrációs modul esetén (a reális, maximum néhány órás programfutási időn belül maradás kedvéért) a forrás/nyelő pontok száma max. 1500 lehet.

A programrendszer sok és sokféle szolgáltatást ad, ennek megfelelően bonyolult és (személyi számítógépes mércével mérve) nagyméretű. Egy jellemző adat: a Pascal forrásnyelvű programszövegek összterjedelme több mint 80000 sor. A csoportmunkában történő és állandóan folyó fejlesztés és karbantartás igényeinek megfelelően szigorúan a modularitás és strukturáltság követelményeit szem előtt tartva tervezünk és programozunk. A programrendszer utolsó DOS verziójában 70 programot tartalmaz, amelyeket egy keretprogram fog össze.

Az adatkezelést - a programrendszer részeként kizárólag e célra kifejlesztett és emiatt eléggé hatékony - saját adatbáziskezelővel oldjuk meg, ahol ez szükséges,

**biztosítva a grafikus adatfelvitel és karbantartás lehetőségét. Szintén belső komponens a nagyobb tömegű adatrögzítés célját szolgáló, bizonyos előellenőrzéseket is megvalósító speciális szövegszerkesztő. A más rendszerekkel való adatcsere, import és export, valamint a rendszertől független adatmegőrzés, archíválás és a tömör adattovábbítás céljára a mindenhol ismert szövegfájl formátumot használjuk.**

**A grafikus funkciókat a programrendszeren belül a Pascal képernyőgrafikával oldjuk meg. Az eredmények grafikus megjelenítésénél ez nem mindig elegendő. Jogos felhasználói igény a többbétegű, tetszés szerint nagyítható, forgatható, feliratozható, grafikusan továbbfeldolgozható, papíron is rögzíthető eredmény. Ezen követelmények mindegyikét sem a Pascal,sem a Delphi grafikus rendszere nem tudja teljesíteni. Itt azt a megoldást választottuk, hogy, a grafikus információt programunk a grafikus rendszerek közt standard módon ismert formátumú fájlok formájában is szolgáltatja, ezek aztán megfelelő grafikus rendszerrel (pl. AUTOCAD) tetszés szerint továbbfeldolgozhatók.**

**Az 1999-2002 években elkészült a programrendszer WIN32 alapú,Delphi4 rendszerben fejlesztett legújabb változata, a NTETWINFO2000, amely jelentős mennyiségi és minőségi fejlesztéseket tartalmaz,a megjelenítésben maximálisan hasznosítja a Windows környezet adottságait, közlekedéstervezési szempontból pedig számos korlátozást felold és új szolgáltatásokat is ad.**

**A programrendszer újabb verzió - induláskor választhatóan - angol, magyar vagy német nyelven képesek kommunikálni.**

#### **A rendszer fő funkciói**

**Információ és karbantartás.**A rendszer a vele létrehozott és feldolgozott tervezési szituációkról teljeskörű információt nyújt mind az alapadatok, mind az eredmények vonatkozásában. Az információ az adat jellegető függően lehet szöveges vagy grafikus vagy mind a kettő. A szöveges információ megjeleníthető a képernyőn, de minden ilyen információ automatikusan megjelenik szövegfájlokban is, ahonnan esetleg továbbfeldogozható, formázható, kinyomtatható. Grafikus információ kapható minden olyan adatról, amely közvetlenül (mint pl. egy pont jellemzői) vagy közvetve (mint pl. egy körzetben lévő forrás/nyelő pontok súlyelosztása) köthető a hálózathoz, a hálózat grafikus megjeleníthető elemeihez.

**Részterület kiemelés.** Egy ún. kordonokkal körülhatárolt tervezési területrészből és egy a teljes tervezési területhez tartozó körzetszintű forgalmi mátrixból egy új, önálló tervezési szituációt állítunk elő. Az új hálózat a lehatárolt részhálózat lesz, az eredeti körzetbeosztásból és a kordoninformációkból keletkezik az új hálózat körzetbeosztása, az eredeti mátrix egy speciális transzformációjával kapjuk az új mátrixot.

**Kalibráció.** Adott körzetszintű forgalmi mátrixot kalibrálunk, kiegyenlítünk egy hálózaton adott előirt életterhelési (pl. keresztmetszeti számlálási) adatokhoz mint peremfeltételekhez. Az

eredménymátrix egyik lényeges jellemzője, hogy visszaterhelve teljesíti a peremfeltételeket.

**Forgalomelosztás.** A forgalomelosztási eljárás során a hálózatban fellépő forgalmi igényeket - valamilyen útvonalválasztási stratégiát feltételezve - elosztjuk (ráterheljük) a hálózat útvonalaira. Az eljárás eredménye az egyes hálózati elemek (szakaszok, csomópontok, útvonalak) forgalma, forgalmi terhelése, amely további - összegző, értékelő - számítások kiindulásaként szolgál.

További információk a rendszerről

A munka kezdeményezése, elindítása egy szélesebb körű, általánosabb, a 'számítástechnikai módszerek alkalmazása a közlekedés tervezésében és irányításában' címmel jellemezhető kutatási-fejlesztési főirányon belül dr.Bakó András egyetemi tanár nevéhez kötődik, aki akkoriban, a hetvenes évek végén, nyolcvanas évek elején a győri Közlekedési és Távközlési Főiskolán dolgozott tanszékvezetőként és sikerrel munkálkodott az akkor Győrbe települt, (a kor színvonalán) számítástechnikai eszközbázissal frissen ellátott főiskola ilyen irányú profiljának megteremtésén. Győrből távozása után, a nyolcvanas évek közepétől kezdve a NETWINFO fejlesztése, alkalmazása nem állt meg, és határozottan a közúti sajátosságokat központba helyezve, és a fejlődő számítástechnikai háttér lehetőségeit kihasználva folyt tovább és folyik jelenleg is. A közlekedéstervezési tudásbázis és a felhasználás igényeinek pontos megfogalmazása dr.Koren Csaba egyetemi tanár és dr.Kálmán László főiskolai adjunktus nevéhez fűződik, dr.Marton László munkája az operációkutatási feladatok megoldása valamint a rendszer és

**programtervezés és részben a programozás. A fejlesztések és alkalmazások súlypontja áthelyeződött a győri BAUCONSULT Mérnökiroda Kft. -hez, majd a győri KÁLMÁN Bt.-hez. Jelenleg is ez a 2 cég a rendszer fő referencialhelye. A programrendszer a számos hazai felhasználás mellett külföldi (Graz, Kribernegg Ingenieurbüro) alkalmazási referenciákra is szert tett. A hazai alkalmazásoknak új lendületet adott a kilencvenes évek elején újraindult autópálya építési program, a NETWINFO 'részlet vett' az M1 és M5 bővítésének előkészítésében, jelenleg pedig az M3 -as és M7 -es projektben működik közre.**

**A programrendszer elkészítésének programozási munkáiban - elsősorban a grafikus szolgáltatások programjainak kidolgozásával - jelentős mértékben részt vett és vesz Pusztai Pál programozó matematikus, egyetemi adjunktus. A korábbi verziók programozási munkáiban részt vettek még Orbán Gábor programtervező matematikus és Prédli Antal közlekedésmérnök.**

**Győr 2003. október**