Fejlesztői dokumentáció

0. Program Futtatása

A projekt futtatásához az alábbi lépéseket kell követni:

0.1 Szükséges szoftverek telepítése

A projekt futtatásához az alábbi programok telepítése szükséges:

- **Visual Studio 2022** (ajánlott a legfrissebb verzió)
- **.NET 8 SDK** (ha Visual Studio telepítés közben nem lett kiválasztva, külön is telepíthető a hivatalos weboldalról)

0.2 A projekt megnyitása és futtatása

1. **A forráskód letöltése vagy klónozása**
   Ha a projekt egy GitHub repóban található, akkor klónozható a következő paranccsal a parancssorban (Git Bash, PowerShell vagy Command Prompt):

   ```
   git clone https://github.com/mskvszkyt/dusza-cluster.git
   ```

   Ha nincs Git telepítve, a repó ZIP formátumban is letölthető, majd ki kell csomagolni.

2. **A projekt megnyitása**
   - Nyisd meg a **Visual Studio 2022**-t.
   - Kattints a **"Nyiss meg egy projektet vagy megoldást"** (Open a project or solution) opcióra.
   - A megnyíló fájlkezelőben keresd meg a projekt mappáját, majd válaszd ki a **.sln** kiterjesztésű fájlt.
   - Kattints a **"Megnyitás"** gombra.
3. **A projekt futtatása**
   - A Visual Studio-ban győződj meg arról, hogy a **Debug** konfiguráció van kiválasztva.
   - A felső menüsávban válaszd ki a **"Start"** (Zöld nyíl gomb) opciót, vagy nyomd meg az **F5** billentyűt.
   - Ha minden megfelelően van beállítva, a program elindul, és megnyílik az alkalmazás fő ablaka.

3.3 Lehetséges hibák és megoldásuk

- **"A .NET 8 nem található" hibaüzenet:**
  Győződj meg róla, hogy a .NET 8 SDK telepítve van. Ha nincs, töltsd le és telepítsd a hivatalos oldalról.
- **"Függőségek hiányoznak" hibaüzenet:**
  A projekt első megnyitása után érdemes frissíteni a függőségeket. Ehhez nyisd meg a **Package Manager Console**-t a Visual Studio-ban, és futtasd az alábbi parancsot:

  ```
  dotnet restore
  ```

- **"A Visual Studio nem található a rendszerben" hibaüzenet:**
  Ellenőrizd, hogy a Visual Studio 2022 telepítve van-e. Ha nincs, töltsd le és telepítsd a hivatalos oldalról.

1. Fejlesztés menete

1.1 Célkitűzés

A projekt célja egy WPF alkalmazás fejlesztése volt, amely klasztereket és azokhoz tartozó erőforrásokat kezeli. A fejlesztés során a fő szempontok a stabilitás, az átláthatóság és a hatékony erőforráskezelés voltak.

1.2 Fejlesztési fázisok

1. **Tervezés**: A rendszer alapvető funkcionális és nem-funkcionális követelményeinek meghatározása.
2. **Implementáció**: Az alkalmazás megvalósítása, kódolás, funkcionális egységek kifejlesztése.
3. **Tesztelés**: Az alkalmazás működésének ellenőrzése, hibajavítás.
4. **Telepítés és élesítés**: Használatba helyezés, hibajavítás.

2. Használt technológiák

2.1 Fejlesztési környezet

A projekt fejlesztéséhez a **C#** nyelvet és a Windows Presentation Foundation (**WPF**) technológiát használtuk, amely lehetővé teszi az alkalmazás modern, dinamikus felhasználói felületének kialakítását. A fejlesztés a **.NET 8** keretrendszerben zajlott, amely biztosítja a stabilitást, a teljesítőképességet és a legfrissebb technológiai támogatást. A **Visual Studio 2022** szolgált a fejlesztés fő eszközeként, amely fejlett hibakeresési és kódszerkesztési funkcióival tette hatékonnyá a munkafolyamatot.

A projekt egyik fontos része a fájlkezelés, amelyhez a **System.IO** osztálykönyvtár eszközeit alkalmaztuk. Ez biztosítja a gyors és biztonságos adatbeolvasást, valamint a naplózási és egyéb rendszerfolyamatok hatékony kezelését.

2.2 Felhasznált csomagok

A fejlesztés során az alábbi **NuGet** csomagokat használtuk:

- **CommunityToolkit.MVVM (8.4.0)** – MVVM támogatás, amely egyszerűsíti a kód struktúráját és az adatkötést.
- **MahApps.Metro (2.4.10) –** Modern UI komponensek a felhasználóbarát felületek kialakításához.
- **LiveChartsCore (2.0.0-rc5.1) –** Interaktív adatok vizualizálásához.
- **ModernWpfUI.MahApps (0.9.5) –** Kiegészítés a WPF modernizálásához.
- **ModernWpfUI (0.9.6)** – Továbbfejlesztett WPF UI lehetőségek.
- **LiveChartsCore.SkiaSharpView (2.0.0-rc5.1)** – SkiaSharp alapú grafikonkezelés.

- **LiveChartsCore.SkiaSharpView.WPF (2.0.0-rc5.1)** – WPF grafikonkezelés fejlesztése.

Ezek a csomagok lehetővé tették a hatékony kódolást, a felhasználói felületek reszponzivitását és az adatok vizualizálását modern, windows stílusához hasonló megjelenésben.

2.3 Verziókezelés

A verziókezeléshez a **Git** rendszert használtuk, amely lehetővé tette a projekt változásainak pontos nyomon követését, valamint a csapaton belüli hatékony együttműködést. A projekt forráskódja **GitHub** repóban van tárolva, ahol a fejlesztési folyamat az alábbi branch-struktúrát követi:

- **main** – A stabil, kiadásra szánt verziót tartalmazza.
- **feature branchek** – Egyedi fejlesztések, amelyek pull request segítségével kerülnek be a fő ágba.

Ez a rendszer biztosítja, hogy a **main branch** mindig egy stabil, futtatható verziót tartalmazzon. A pull request-ek segítik a kód ellenőrzését, a hibák kiszűrését és a kódminőség fenntartását.

3. Program felépítése

3.1 Architektúra

A projekt egy hagyományos **WPF alkalmazás**, amely **nincs** elkülönített backend és frontend részre osztva. Az alkalmazás **nem** követi az MVVM mintát, hanem egy egyszerűbb struktúrát használ, ahol az adatok és a logika a UI kódban kezelhető.

3.2 Fő komponensek

- **Fő ablak**: Az alkalmazás kezdő ablaka, amely lehetőséget biztosít a klaszterek kezelésére.
- **Klaszterkezelés**: Az egyes klaszterek és azokhoz tartozó erőforrások vizuális megjelenítése.
- **Grafikonok**: Az erőforrás-használat elemzésére szolgáló diagramok.
- **Fájlkezelés**: Az adatok **System.IO** alapú mentése és betöltése. Ezen kívül egy FileManager osztály került alkalmazásra a kétirányú állapotlekövetés érdekében.

3.3 Models réteg felépítése

A program modelljei a klaszterek és azok összetevőinek logikai reprezentációját valósítják meg. Az alábbi osztályok alkotják a rendszer alapvető adatszerkezetét:

1. Cluster osztály
A klaszterek alapvető struktúráját és tulajdonságait írja le.

Tulajdonságok:

- Path: A klaszter fájlrendszerbeli elérési útja
- ScheduledPrograms: A klaszterben ütemezett programok listája (ScheduledProgram objektumok)
- Instances: A klaszterhez tartozó számítógépek listája (Instance objektumok)

Feladata:

- A klaszter teljes állapotának tárolása
- Programütemezések és számítógépek központi kezelése

2. Instance osztály
Egy számítógépet reprezentál a klaszteren belül.
Tulajdonságok:

- Name: A számítógép egyedi neve
- MemoryCapacity: Teljes memóriakapacitás (GB)
- ProcessorCapacity: Teljes processzorkapacitás (%)
- Programs: A számítógépen futó programok listája (ProgInstance objektumok)

Metódusok:

- CalculateMemoryUsage(): Aktuális memóriahasználat számítása
- CalculateProcessorUsage(): Aktuális processzorhasználat számítása
- CanAccommodateProgram(): Ellenőrzi, hogy elfér-e egy új program

Számított tulajdonságok:

- MemoryUsagePercentage: Memóriakihasználtság százalékban
- ProcessorUsagePercentage: Processzorkihasználtság százalékban
- AvailableMemoryCapacity: Szabad memória
- AvailableProcessorCapacity: Szabad processzorkapacitás

3. ProgInstance osztály
Egy futó program példányt modellez.
Tulajdonságok:

- ProgramName: A program egyedi azonosítója
- IsRunning: Aktív állapot jelzője
- ProcessorUsage: Processzorterhelés (%)
- MemoryUsage: Memóriahasználat (GB)
- StartDate: Indítás időpontja

Feladata:

- Programpéldányok erőforrásigényének nyomon követése
- Futó folyamatok állapotának tárolása

4. ScheduledProgram osztály
Ütemezett programok követelményeit definiálja.
Tulajdonságok:

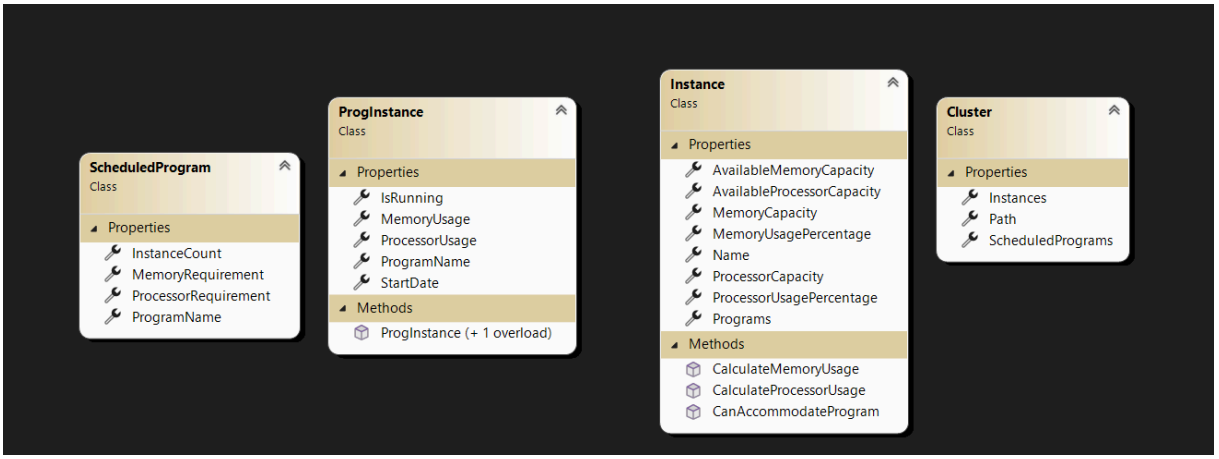
- ProgramName: Program azonosítója
- InstanceCount: Kötelezően futtatandó példányszám

- ProcessorRequirement: Processzorigény példányonként (%)
- MemoryRequirement: Memóriahasználat példányonként (GB)

Feladata:

- Klaszter-szintű erőforrásigények meghatározása
- Automatikus példánykezelés támogatása

Modellek kapcsolata



Megjegyzés: A diagram szemlélteti a modellek hierarchiáját:

1. Egy Cluster több Instance-t (számítógépet) tartalmaz
2. Egy Instance több ProgInstance-t (programpéldányt) futtat
3. A ScheduledProgram a klaszter szintjén határozza meg a programkövetelményeket

A modellek a **System.IO** és a **Services/FileManager.cs** osztály segítségével szinkronban vannak a fizikai fájlrendszerrel, biztosítva az adatok konzisztenciáját.

4. Műveletek

4.1 Számítógépek kezelése

- **Hozzáadás**: Új számítógép felvétele egy klaszterbe
- **Eltávolítás**: Számítógép törlése
- **Módosítás**: Kapacitások vagy egyéb paraméterek frissítése

4.2 Programok kezelése

- **Futtatás**: Új program vagy meglévő programpéldány indítása egy számítógépen
- **Leállítás**: Futó program leállítása

4.3 További műveletek

A saját ötleteink, amelyek hasznosak lehetnek klaszterek kezelése közben.

- **Egyesítés**: Két klaszter egyesítése.
- **Példány áthelyezése**: Program példányok átcsoportosítása klaszterek között.
- **Számítógépek áthelyezése**: Egyes gépek mozgatása különböző klaszterek között.

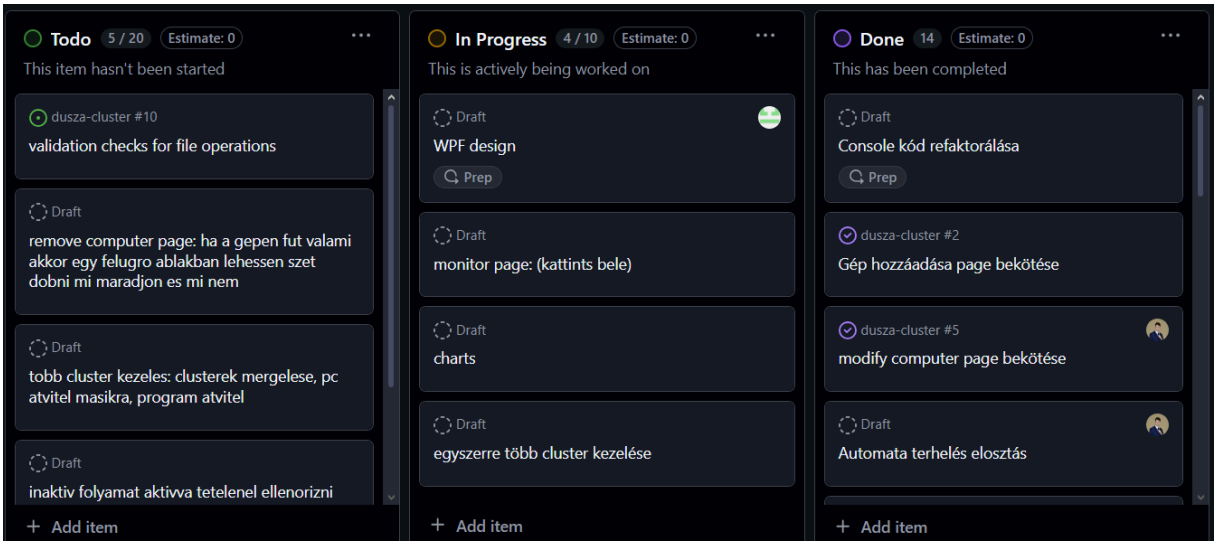
5. Projektmunka

A fejlesztés során a **GitHub Projects** eszközt használtuk a feladatok szervezésére és nyomon követésére. A projektmunka struktúrája lehetővé tette, hogy átlátható módon kezeljük a fejlesztési folyamatot, valamint hatékonyan osszuk fel a munkát a csapat tagjai között.

5.1 Feladatkezelés GitHub Projects segítségével

A fejlesztési folyamat során egy **Kanban táblát** hoztunk létre a GitHub Projects-ben, amelyen a következő oszlopokat használtuk:

- **To Do** – Az aktuálisan elvégzendő feladatok.
- **In Progress** – A folyamatban lévő fejlesztések.
- **Done** – A befejezett és az éles verzióba beolvasztott fejlesztések.

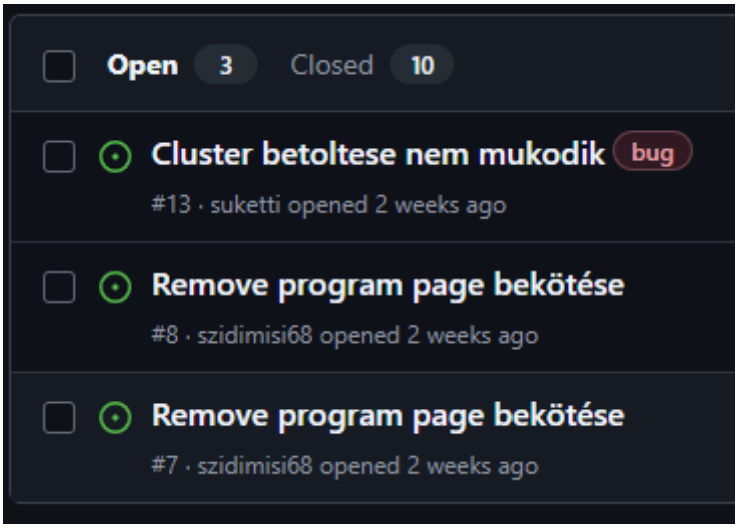


5.2 Issue-k és feladatok

A fejlesztés során minden új funkcióhoz vagy hibajavításhoz **külön GitHub Issue**-t hoztunk létre. Az issue-k tartalmazták:

- A feladat rövid leírását
- Az elvárt eredményt vagy funkciót
- Az esetleges problémákat vagy függőségeket
- A felelőst, aki a feladatot végzi

Minden issue egy fejlesztésiághoz (branch) kapcsolódott, amelyet a munka befejezése után **pull request** segítségével egyesítettünk a fő ággal.



5.3 Pull Request-ek és kódátvizsgálás

Minden új fejlesztés vagy módosítás pull request (PR) formájában került be a fő kódbázisba. A PR-k előnyei:

- Lehetőséget adtak a csapattagok számára, hogy átnézzék egymás kódját.
- Ellenőrzések futottak le a merge előtt.
- Kommenteket lehetett hagyni, ha javításokra volt szükség.

5.4 Hatékonyság és csapatmunka

Ez a struktúra biztosította, hogy a fejlesztési folyamat jól szervezett, átlátható és hatékony legyen. Az issue-k és PR-k használata segített elkerülni az átfedéseket a feladatok között, valamint gyors és hatékony hibajavítást tett lehetővé.

A GitHub Projects, issue-k és pull request-ek kombinációja lehetővé tette, hogy a csapat minden tagja tisztában legyen az aktuális feladatokkal, a fejlesztés állapotával, és hatékonyan tudjunk együtt dolgozni a projekt sikeres megvalósításán.