

WinUbro dla platformy .NET — nowe możliwości

Andrzej Kunstman¹, Kazimierz Urbańczyk¹

WinUbro for the .NET framework — new capabilities

Abstract. The algorithm of computer model of the cavern leaching process in salt deposits – UBRO was developed up in Chemkop during the eighties and at present its implementation WinUbro for the WINDOWS operating system, became the undisputable world leader in the leaching simulation software. Apart from few exceptions, all major companies dealing with the salt cavern development

¹Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Górnictwa Surowców Chemicznych Chemkop Sp. z o.o., ul. J. Wybickiego 7, 31-261 Kraków

are nowadays using this program (among others: Solvay, Akzo Nobel, Dow Chemicals, E.on Ruhrgas, DEEP, Petrochina, Geostock). The license for using WinUbro was purchased by ca. 25 companies from 11 countries to design new caverns and for monitoring development of caverns already in leaching. tModel algorithm authors are Andrzej Kunstman and Kazimierz Urbańczyk, the main author of the implementation in C++ language is Paweł Kunstman. Thanks to the feedback from the users, the authors can constantly develop the program, which algorithm after thirteen years of the extensive software usage can now deal with more and more unexpected data configurations of new variants of the leaching technology. However, all new released program versions were still based on the Windows C++ implementation, already 13 years old.

The progress in computers is unusually fast. Following new equipment possibilities, a new software appears, effectively exploiting these abilities. Software companies, especially Microsoft, each two, three years are releasing new operating systems without sufficient care of its compatibility with the previous systems and with no guaranty that older software will properly operate under the new system. So, to prevent WinUbro from becoming obsolete and to allow it serving its users for long time and finding new customers, a new implementation for the newer operating system was necessary. NET platform was chosen for the purpose and C# as a source language. It was necessary to write a new user interface (with use of the other system functions than previously), for support of the dialogs windows and for the use of the new dynamic graphical libraries. Nearly the whole source code, counting over 40 thousands instructions has been written anew from the scratch. The author of this new implementation, called WinUbroNet is Rafał Kunstman.

The new user interface opened new, wider graphical capabilities, the best demonstrated on the example of 3D graphics, where it is possible now to display shape by shape, a sequence of cavern shapes after successive leaching stages. The user can in this manner observe the time development of the cavern shape. There is also a possibility to change quickly the point of the cavern viewing, to direct and move towards the cavern, to watch it from different sides, rotate it etc. Next, on 2D cavern sections, it is now possible to observe the increase of the cavern size during the simulation of a leaching stage.

When the previous implementation of WinUbro was developed, a floppy disk of 1.2 MB was a standard external carrier of computer data, limiting size of program files. It concerned especially the files saving model states. Only one (current) cavern shape could be stored in such model saving file. These limitations do not exist anymore, with several GB pen-drive in use, allowing to store a sequence of many cavern shapes in the model files. Such memory volume enables the program to save in any moment a simulation of the whole cavern development history and to retrieve it after simulation restart. WinUbroNet can operate both under each Vista system, and under the XP systems. It will provide for the UBRO model many future years of the dominance in the world market of leaching software

Komputerowy model procesu ługowania komór w złożu soli UBRO, którego algorytm został opracowany w ośrodku Chemkop w latach 80. XX w., podbił ostatnio światowy rynek modeli ługowniczych w implementacji dla systemu operacyjnego WINDOWS, znanej jako WinUbro. Poza nielicznymi wyjątkami, wszystkie liczące się w świecie firmy, zajmujące się ługowaniem komór, posługują się już dzisiaj tym oprogramowaniem (m.in. Solvay, Akzo Nobel, Dow Chemicals, E.on Ruhrgas, DEEP, Petrochina, Geostock). W sumie około 25 firm z 11 krajów zakupiło licencje i używa tego oprogramowania do projektowania nowych komór i do kontroli procesu ługowania komór już istniejących. Autorami algorytmu modelu są Andrzej Kunstman i Kazimierz Urbańczyk, a głównym autorem implementacji w języku C++ jest Paweł Kunstman. Dzięki interakcji autorów projektu z użytkownikami, program od kilkunastu lat stale się rozwija, a algorytm radzi sobie z coraz bardziej nieoczekiwanymi konfiguracjami danych i nowymi wariantami technologii ługowania. Kolejne wersje programu ciągle jednak do niedawna bazowały na windowsowskiej implementacji C++ sprzed 13 lat. Postęp w informatyce jest niezwykle szybki. W ślad za nowymi możliwościami sprzętowymi pojawiło się nowe oprogramowanie, efektywnie wykorzystujące te możliwości. Firmy softwerowe, a zwłaszcza Microsoft, wypuszczają na rynek nowe systemy operacyjne, nie gwarantując jednocześnie, że starsze programy będą w ogóle współpracowały z nowym systemem.

Aby aplikacja WinUbro nie stała się przestarzała, dalej mogła służyć swoim użytkownikom i zdobywać nowych klientów, konieczne było dokonanie nowej implementacji pod nowszy system operacyjny. Zdecydowano się na platformę .NET, a jako język źródłowy wybrano język C#.

Napisanie nowego interfejsu użytkownika wymagało użycia nowych, innych niż poprzednio funkcji systemowych, obsługujących okna programu, oraz innych dynamicznych bibliotek graficznych. W praktyce większość liczącego ponad 40 tysięcy instrukcji kodu źródłowego programu została napisana na nowo. Autorem tej nowej implementacji — WinUbroNet — jest Rafał Kunstman. Nowy interfejs stworzył szersze możliwości graficzne, najlepiej widoczne na przykładzie grafiki 3D, gdzie jest możliwość szybkiego wyświetlania sekwencji trójwymiarowych kształtów komory po kolejnych etapach ługowania, co ukazuje użytkownikowi rozwój kształtu komory w czasie. Istnieje też możliwość szybkiej zmiany punktu, z którego obserwowana jest komora, „najeżdżania obserwatora na komorę”, oglądania jej od wewnątrz, z różnych stron itd. Z kolei na przekrojach komory 2D można obserwować na bieżąco, podczas symulacji etapu ługowania, jak zmienia się kontur komory.

Podstawowym zewnętrznym nośnikiem danych w momencie powstania poprzedniej implementacji była dyskietka 1.2 MB, ograniczająca rozmiar plików programowych. Pliki przechowujące stan danego modelu zawierały np. jedynie jeden (bieżący) kształt komory. Obecnie, przy zastosowaniu nośników typu „pen-drive” o pojemności kilku GB, ograniczenia przestały istnieć, co pozwala na zapamiętywanie w plikach stanu modelu pełnej sekwencji kształtów etapowych. Program pozwala obecnie na trwałe zapamiętanie w dowolnym momencie symulacji, całej historii dotychczasowego modelowania (zarazem całej poprzedniej historii ługowania) i odtworzenie jej potem w dowolnej chwili. WinUbroNet działa zarówno pod systemem Vista, jak i pod systemem XP i zapewni modelowi UBRO dalsze lata dominacji na światowym rynku modeli ługowniczych.