

PROGRAMOVACÍ JAZYK F# PRE PLATFORMU .NET

SZABÓ Tibor – SCHINDLER Frank, SR

Resumé

Cieľom príspevku je predstaviť niektoré vlastnosti programovacieho jazyka F# od firmy Microsoft, ktorý podporuje možnosť funkcionálneho programovania, objektovo orientovaného programovania, interaktívneho skriptovania a interoperabilitu medzi inými .NET-ovskými jazykmi. Jazyk bol a je aj naďalej vyvíjaný pre platformu .NET.

Kľúčové slová: Programovací jazyk F#, programovací jazyk C#, platforma .NET, objektovo orientované programovanie, funkcionálne programovanie, Visual Studio, Windows Forms Application.

THE PROGRAMMING LANGUAGE F# FOR THE .NET PLATFORM

Abstract

The aim of this article is to introduce a new programming language F# developed by the company Microsoft supporting the possibility of functional programming, object-oriented programming, declarative programming, interactive scripting and interoperability among other .NET languages. The language is still under development for the .NET platform.

Key words: Programming language F#, programming language C#, .NET platform, object-oriented programming, functional programming, Visual Studio, Windows Forms Application.

1 Úvod

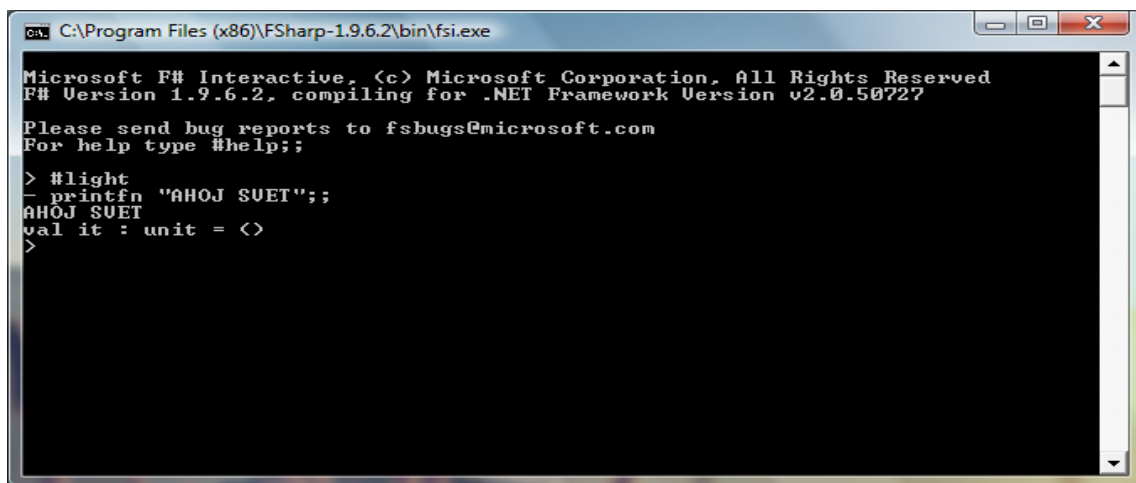
Programovací jazyk F# je novým a jedinečným programovacím jazykom, ktorý je vyvíjaný firmou Microsoft pod vedením Dona Symeho v Microsoft Research (výskumné centrum firmy Microsoft). Dôležité je, že podporuje platformu .NET, vďaka čomu dokáže používať ktorúkoľvek .NET-ovskú knižnicu. Jazyk je ovplyvnený hlavne jazykmi OCaml a C#. Tento jazyk zatiaľ len vzniká, ale zároveň sa používa a testuje, pričom je optimalizovaný. Je integrovateľný do programovacieho prostredia Visual Studio, kde treba mať nainštalovanú verziu 2003, 2005 alebo 2008 Standard alebo Professional (Express Edition nestačí). Programovací jazyk F# je možné stiahnuť z adresy: <http://research.microsoft.com/fsharp/release.aspx>. V balíku Visual Studio 2010 už bude plne integrovaným jazykom. Problém nie je ani vtedy, ak nemáme programovacie prostredie Visual Studio Standard alebo Professional. S jazykom F# sa dá pracovať aj bez tohto prostredia, pomocou interaktívneho konzolového prostredia. Najdôležitejšie je, aby sme nezabudli nainštalovať aspoň .Net Framework 2.0 a Visual Studio Shell. Jazyk F# podporuje funkcionálne programovanie, objektovo orientované programovanie, interaktívne skriptovanie, ASP.NET. Zároveň treba spomenúť aj interoperabilitu medzi inými .NET-ovskými jazykmi a F#-om. V príspevku uvádzame niekoľko príkladov. Ako prvý je typický príklad výpisu textu "Hello World" v jazyku F#:

```
#light  
printfn "AHOJ SVET"
```

Príkaz *#light* nám dovoľuje používať lightweight syntax. Pomocou funkcie *printfn* vypíšeme text “AHOJ SVET” na konzole obrazovky.

2 Interaktívne konzolové prostredie jazyka F#

V prípade, že nemáme prostredie Visual Studio, môžeme sa spoľahnúť na interaktívne konzolové prostredie, ktoré spustíme pomocou *fsi.exe*. V tomto prostredí máme možnosť priamo napísať náš zdrojový kód, alebo ho načítať zo zdrojového súboru. Súbor s zdrojovým kódom jazyka F# musia mať koncovku *.fs*. Prechádzajúci príklad s výpisom textu “AHOJ SVET” v konzolovom prostredí môžeme vidieť na obrázku číslo 1.



Obrázok 1: Interaktívne konzolové prostredie jazyka F#.

Na konci nášho zdrojového kódu vidíme dvojité bodkočiarky, tieto bodkočiarky v tomto prostredí znamenajú ukončenie príkazov. V našom prípade to znamená koniec zdrojového kódu a zároveň aj spustenie vytvoreného programu.

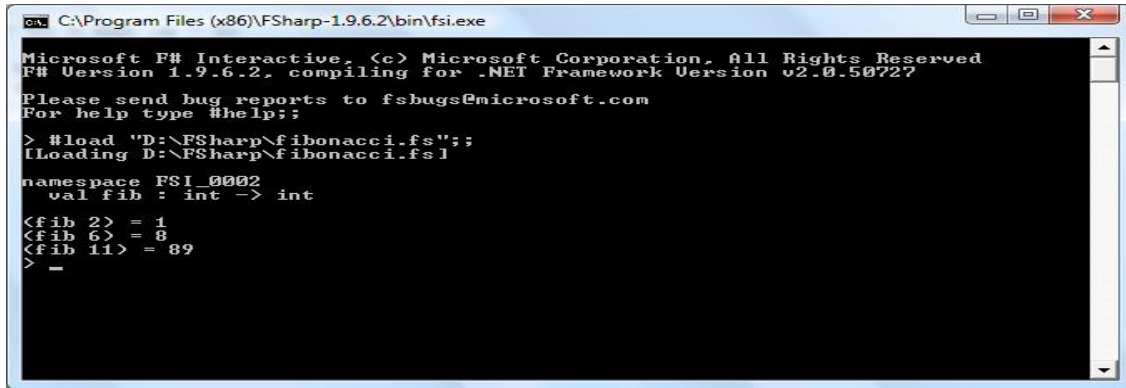
3 Funkcionálne programovanie

Ďalej uvádzame konkrétny príklad výpočtu *n*-tého fibonacciho čísla. Príklad je demonštrovaný pomocou rekurzívnej funkcie. Na obrázku číslo 2 vidíme načítanie a zároveň skompilovanie zdrojového súboru *fibonacci.fs*. Programátori so skúsenosťami s funkcionálnym programovacím jazykom OCaml si môžu všimnúť, že syntax je skoro identická v oboch jazykoch. Z toho možno prísť k záveru, že základom jazyka F# je OCaml. Rozdiel je len v prvom a poslednom riadku, ostatné riadky sú platné aj pre OCaml.

```
#light  
let rec fib x =  
  match x with  
  | 1 -> 1
```

```
| 2 -> 1
| x -> fib (x - 1) + fib (x - 2)

printfn "(fib 2) = %i" (fib 2)
printfn "(fib 6) = %i" (fib 6)
printfn "(fib 11) = %i" (fib 11)
```



Obrázok 2: Načítanie a prekladanie zdrojového kódu zo súboru.

V nasledovnej ukážke uvádzame ešte jeden príklad funkcionálneho programovania, ktorý znázorňuje riešenie metódy bisekcie. Táto metóda hľadá koreň funkcie $F(x)$, v našom prípade funkcie $x^2 - 10$. V tomto prípade sú použité funkcie s parametrami na vstupe typu *double*.

```
(* metoda bisekcie *)
#light
(* funkcia F(x)=x*x-10 *)
let F x:double = x*x - 10.0
(* rekurzivna funkcia metody bisekcie *)
let rec met_bis a b x : double =
    match x with
    | _ when F x = 0.0 || (abs(a - b) < 0.0001) -> x
    | _ when F x * F a < 0.0 -> (met_bis a x ((a+x)/2.0))
    | _ when F x * F b < 0.0 -> (met_bis b x ((b+x)/2.0))

printfn "%f" (met_bis 2.0 5.0 2.5)
```

Výsledkom tohto programu bude číslo 3.162270 pri hľadaní koreňa funkcie $f(x)=x^2-10$ na intervale $[2 ; 5]$.

4 Interoperabilita medzi jazykom F# a inými .NET-oskými jazykmi

V ďalšej ukážke uvádzame najjednoduchší príklad na vytvorenie aplikácie typu Windows Forms Application pomocou využitia .NET-ovských knižníc, ktorá je dôkazom interoperability jazyka F#. Ak už programátor používal .NET-ovské funkcie, potom ich už ľahko dokáže implementovať do zdrojového kódu jazyka F#.

```
#light
(* nacitanie modulov *)
open System
open System.Windows.Forms
```

```
(* vytvorenie formu *)  
let form = new Form(Visible=true, TopMost=true, Text="Windows Form  
with F#")  
  
[<STAThread>  
let run()=  
do Application.Run(form)
```

5 Je F# rýchlejší ako C#?

Na www.nearinfinity.com/blogs/page/jferner?entry=is_f_faster_than_c stránke je uvedených niekoľko algoritmov riešených v oboch jazykoch. Napríklad, keď máme daný problém sčítať čísla 1 až N, potom F# bol rýchlejší pri teste o 11 %, kde N=10000000. Konkrétne algoritmy sú uvedené na spomínanej stránke.

6 Záver

F# je naozaj všestranným jazykom, pomocou ktorého dokážeme riešiť niektoré úlohy ľahšie a jednoduchšie. Podporuje súčasne viacero programovacích paradigiem a táto vlastnosť ho môže v budúcnosti zaradiť medzi najpoužívanejšie programovacie jazyky. Programovací jazyk F# bude ďalšou súčasťou balíka Microsoft Visual Studio 2010 Professional. Navyše jeho výhodou je, že ho môžeme používať už aj pod operačným systémom Linux, keďže existuje už aj platforma MONO (.NET platforma pre Linux). Pod Linuxom je možné použiť Monodevelop, ktorý je náhradou balíka Visual Studio. Záujemcovia o jazyk F# so skúsenosťami s programovaním pre platformu .NET a s jazykom OCaml majú predpoklady na rýchle osvojenie si jazyka F#.

7 Literatúra

1. Michal Čížmár, Porovnávanie C# a C++,
<http://www.inet.sk/clanok/1942/porovnavanie-c-vs-c>.
2. Oliver Krahulec, .NET Framework, ASP.NET, C#, 2006,
http://www2.fiit.stuba.sk/~bielik/courses/pwi-slov/materialy/pwi_prednaska06dot-net1.pdf.
3. [http://msdn.microsoft.com/sk-sk/fsharp/default\(en-us\).aspx](http://msdn.microsoft.com/sk-sk/fsharp/default(en-us).aspx).
4. <http://research.microsoft.com/fsharp/release.aspx>.
5. <http://tomasp.net/>.
6. http://en.wikipedia.org/wiki/F_Sharp_programming_language.
7. http://www.nearinfinity.com/blogs/page/jferner?entry=is_f_faster_than_c.

Lektoroval: Veronika Štoffová, Prof., Ing., CSc.

Kontaktná adresa:

Tibor Szabó, Mgr.,
Ústav prírodných a informatických vied,
Fakulta stredoeurópskych štúdií UKF,
Dražovská 4, 949 74 Nitra, SR,
tel. 00421 37 6408 869, e-mail tszsbo@ukf.sk

Frank Schindler, Doc., RNDr., PhD.
Katedra aplikovanej informatiky a výpočtovej
techniky FEI STU, Ilkovičová 3, 812 19
Bratislava, SR, tel. 00421 2 6029 1347,
e-mail frank.schindler@stuba.sk