

UNIVERZA V LJUBLJANI  
FAKULTETA ZA RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKO

Andreja Plut

**Orodja za izdelavo namestitvenih  
paketov**

DIPLOMSKO DELO

VISOKOŠOLSKI STROKOVNI ŠTUDIJSKI PROGRAM PRVE  
STOPNJE RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKA

MENTOR: doc. dr. Rok Rupnik

Ljubljana, 2014



Rezultati diplomskega dela so intelektualna lastnina avtorja in Fakultete za računalništvo in informatiko Univerze v Ljubljani. Za objavlanje ali izkoriščanje rezultatov diplomskega dela je potrebno pisno soglasje avtorja, Fakultete za računalništvo in informatiko ter mentorja.

*Besedilo je oblikovano z urejevalnikom besedil  $\LaTeX$ .*





Št. naloge: 00552 / 2013  
Datum: 15.9.2013

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za računalništvo in informatiko izdaja naslednjo nalogo:

Kandidat: **ANDREJA PLUT**

Naslov: **ORODJA ZA IZDELAVO NAMESTITVENIH PAKETOV  
TOOLS FOR INSTALLER PACKAGE IMPLEMENTATION**

Vrsta naloge: Diplomsko delo visokošolskega strokovnega študija prve stopnje

Tematika naloge:

Podjetja morajo za prodajo svoje programske opreme strankam izdelati namestitvene pakete, s pomočjo katerih stranke programsko opremo namestijo na svoje računalnike. Proučite tri različna orodja za izdelavo namestitvenih paketov in jih podrobno predstavite. Na podlagi tega opredelite kriterije za primerjavo med njimi in jih na podlagi opredeljenih kriterijev primerjajte. Vsakega od njih nato preizkusite in podajte svoje ugotovitve.

Mentor:

doc. dr. Rok Rupnik

Dekan:

prof. dr. Nikolaj Zimic





## IZJAVA O AVTORSTVU DIPLOMSKEGA DELA

Spodaj podpisana Andreja Plut, z vpisno številko **63020274**, sem avtor diplomskega dela z naslovom:

*Orodja za izdelavo namestitvenih paketov*

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- sem diplomsko delo izdelala samostojno pod mentorstvom doc. dr. Roka Rupnika,
- so elektronska oblika diplomskega dela, naslov (slov., angl.), povzetek (slov., angl.) ter ključne besede (slov., angl.) identični s tiskano obliko diplomskega dela
- soglašam z javno objavo elektronske oblike diplomskega dela v zbirki "Dela FRI".

V Ljubljani, dne 17. marec 2014

Podpis avtorja:



# Kazalo

Povzetek

Abstract

<b>1</b>	<b>Uvod</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Opis orodij za izdelavo namestitvenih paketov</b>	<b>3</b>
2.1	Advanced Installer . . . . .	3
2.2	InstallShield . . . . .	7
2.3	Wix - Windows Installer XML . . . . .	10
<b>3</b>	<b>Primerjava orodij za izdelavo namestitvenih paketov</b>	<b>15</b>
3.1	Kriteriji primerjave . . . . .	15
3.2	Vrste licenc . . . . .	16
3.3	Tipi namestitvenih paketov . . . . .	16
3.4	Podpora za programske zahteve . . . . .	19
3.5	Podpora za programske popravke . . . . .	22
3.6	Podpora za pripravo posodobitev/nadgradenj . . . . .	24
3.7	Podpora za delo v ukazni vrstici . . . . .	26
3.8	Podpora za lokalizacijo . . . . .	28
3.9	Podpora sistemom za nadzor različic . . . . .	29
3.10	Povzetek primerjav . . . . .	30
<b>4</b>	<b>Prednosti in slabosti</b>	<b>33</b>

*KAZALO*

5	Certifikacija namiznih aplikacij za Windows 8	35
6	Sklepne ugotovitve	37

# Povzetek

Diplomska naloga povzema programska orodja za izdelavo namestitvenih paketov in analizo podprtosti določenih funkcionalnosti. Med programskimi orodji za izdelavo namestitvenih paketov, ki so na voljo, sem v okviru diplomske naloge analizirala tri, ki so najpogosteje uporabljena.

V začetnem delu diplomske naloge je predstavljen opis posameznega programskega orodja za izdelavo namestitvenega paketa.

Osrednji del diplomske naloge predstavlja podrobnejši opis določenih funkcionalnosti, ki so hkrati tudi primerjalni kriteriji za posamezno orodje. V tem delu je tudi pregled rezultatov in pregled prednosti ter slabosti posameznega programskega orodja za izdelavo namestitvenega paketa.

V zadnjem delu diplomske naloge je povzetek zahtev za certifikacijo programske opreme za namizne aplikacije in navedba ugotovitev do katerih je prišlo med izdelavo diplomske naloge.

**Ključne besede:** Namestitveni paket, MSI, EXE, Advanced Installer, InstallShield, Wix



# Abstract

The present diploma thesis provides a summary of the software tools for installer package implementation as well as the analysis of the support for specific features. The paper thus examines the three most commonly used software tools for installer package implementation.

The introductory section defines each software tool for installer package implementation while the middle section includes a detailed description of specific features, which also function as the comparison criteria for a specific software tool. This section also discusses the results and weighs up the pros and cons of each software tool for installer package implementation.

The final section summarizes the certification requirements for desktop application software and states the findings based on the results obtained during the research.

**Keywords:** Installer package, MSI, EXE, Advanced Installer, InstallShield, Wix



# Poglavje 1

## Uvod

V zadnjih letih se je na vseh področjih uporaba računalnikov zelo povečala. To je pripeljalo do povečanega povpraševanja po različni programski opremi.

Zaradi razširjenosti spletnega omrežja in velikega števila podjetij za razvoj programske opreme je tudi ponudba te opreme velika. Ta je na voljo brezplačno ali proti plačilu. Veliko namenske programske opreme, predvsem tiste za poslovna okolja, se razvije po naročilu za znanega uporabnika.

Vsako programsko opremo je po končanem razvoju potrebno namestiti k uporabniku. Tukaj nastopi razvijalec namestitvenih paketov, ki se pogosto sreča s problemom, kako pripraviti namestitveni paket, ki ustreza standardom najnovejših tehnologij in vsebuje vse potrebne komponente namestitve. Razvijalec namestitvenih paketov pripravi namestitveni paket tako, da poteka nameščanje programske opreme na čim bolj enostaven in hiter način.

Pri namestitvi se za uporabnika pogosto pojavi težava, da namestitev zahteva strojno in programsko opremo, ki je nima in mora predhodno izvesti posodobitev strojne ali programske opreme.

Izdelava namestitvenega paketa je zadnja faza razvoja programske opreme. Pri izdelavi namestitvenega paketa si pomagamo s programskimi orodji za izdelavo namestitvenih paketov. Na voljo imamo večje število plačljivih in brezplačnih programskih orodij. V diplomski nalogi se osredotočamo na orodja za izdelavo namestitvenih paketov, ki temeljijo na tehnologiji Windows Installer

in izdelavi namestitvenih paketov za namizne aplikacije Windows.

V tabeli 1.1 so navedena orodja za izdelavo namestitvenih programov s povezavo na domačo spletno stran, ki so obravnavana v okviru diplomske naloge.

Ime orodja	Domača spletna stran
InstallShield	<a href="http://www.installshield.com">http://www.installshield.com</a>
Advanced Installer	<a href="http://www.advancedinstaller.com">http://www.advancedinstaller.com</a>
Wix	<a href="http://wix.codeplex.com">http://wix.codeplex.com</a>

Tabela 1.1: Programska orodja za izdelavo namestitvenih paketov s povezavami na domače spletne strani.

## Poglavje 2

# Opis orodij za izdelavo namestitvenih paketov

### 2.1 Advanced Installer

Advanced Installer [3] je zelo priljubljeno programsko orodje za izdelavo namestitvenih paketov. Z enostavnim grafičnim uporabniškim vmesnikom lahko vsak uporabnik hitro in enostavno pripravi namestitvene pakete EXE, MSI ali katere druge. Programsko orodje temelji na tehnologiji Windows Installer.

Razvilo ga je podjetje Caphyon Ltd, ki je marca 2003 objavilo svojo rešitev. Programsko orodje je na voljo v petih izdajah: Architect, Enterprise, For Java, Professional in Freeware. Vsaka izdaja predstavlja lasten paket funkcionalnosti. Pogoste posodobitve programskega orodja zagotavljajo hitro odpravo napak in podporo najnovejšim tehnologijam v okolju Windows.

V tabeli 2.1 so navedene zahteve po strojni in programski opremi, ki je potrebna za namestitev Advanced Installerja 10.9.

Advanced Installer temelji na najboljših praksah za izdelavo namestitvenih paketov. Grafični uporabniški vmesnik (slika 2.1) omogoča enostaven dostop do vseh funkcionalnosti programskega orodja tako začetnim uporabnikom, kot tistim z več znanja in izkušenj.

Strojna oprema	
Minimalne	Priporočene
Procesor core 2	Procesor i5
1 GB RAM	4GB RAM
1024 x 768 resolucija monitorja	1920 x 1200 resolucija monitorja
2 GB prostora na trdem disku	4 GB prostora na trdem disku
Programska oprema	
Minimalne	Priporočene
Windows XP z SP3	Windows 7/Windows 8
Windows Installer 2.0	Windows Installer 5.x
	Zadnja verzija Windows SDK

Tabela 2.1: Zahteve po strojni in programski za namestitev Advanced Installerja 10.9 [6].

Izdaja programskega orodja Freeware ne potrebuje registracije in je na voljo brezplačno za komercialno in nekomercialno rabo. Freeware je dobra izbira za pripravo osnovnega paketa MSI, ne omogoča pa izdelave drugih tipov namestitvenih paketov.

Programsko orodje vsebuje čarovnika za izdelavo namestitvenega paketa, ki omogoča razvijalcu vnos osnovne konfiguracije na zelo enostaven način. Mogoče je tudi poznejše urejanje in popravljanje projekta v grafičnem uporabniškem vmesniku programskega orodja.

Zaradi enostavnega grafičnega uporabniškega vmesnika traja gradnja namestitvenega paketa le nekaj minut, saj ni potrebnega učenja skript in udeležb na tečajih. Zaženemo program, dodamo datoteke, spremenimo imena, kliknemo na gumb 'Build' in namestitveni paket je pripravljen.

Projekt Advanced Installer je shranjen v formatu XML, kar omogoča enostavno dodajanje v sistem za nadzor različic. Programsko orodje podpira delo v ukazni vrstici in s tem avtomatizacijo gradnje namestitvenih paketov. Podpora najpogostejših operacij v ukaznem načinu omogoča avtomatizirano



Slika 2.1: Advanced Installer 10.9.1

spreminjanje projekta.

Napredni grafični uporabniški vmesnik Advanced Installerja omogoča dodajanje vseh virov, ki jih programska oprema potrebuje v projekt namestitvenega paketa:

- Datoteke, direktorije in bližnjice
- Registrske ključe z vrednostmi
- Spremenljivke okolja
- Dodajanje datotek INI
- Gonilnike ODBC, podatkovne vire in prevajalce

V namestitveni paket se lahko vključijo tudi združeni paketi datotek (angl. *merge modules*), ki vsebujejo razne komponente potrebne za razvito programsko opremo. Mogoča je registracija naslednjih virov:

- .NET in Win32 komponente
- Servisi
- Povezovalne datoteke (angl. *file associations*) in vrste MIME (angl. *Multipurpose Internet Mail Extensions*)
- Pravice za datoteke, direktorije, registrske ključe in njihove vrednosti

Če je prejšnja verzija produkta že nameščena na ciljnem računalniku, jo Advanced Installer lahko nadgradi in zagotovi, da starejša verzija ne bo nameščena nad novejšo.

Če aplikacija potrebuje katero drugo programsko opremo kot so na primer ogrodje .NET, brskalnik in pogon podatkovne baze, jo enostavno določimo kot predpogoj. Advanced Installer ga prenese in namesti, če je to potrebno.

Iskanje aplikacij, datotek, direktorijev, registrskih ključev, nameščanje dodatnih datotek in dodatkov za obstoječe aplikacije je trivialno.

Advanced Installer omogoča organizacijo aplikacije v komponente in funkcionalne sklope (angl. *features*), prilagajanje funkcionalnosti organizaciji je enostavno in intuitivno.

Digitalno podpisovanje ustvarjenih datotek zagotavlja uporabnikom dokaz o poreklu programske opreme, registracija s serijsko številko pa, da namestijo programsko opremo samo upravičeni uporabniki.

Akcije po meri (angl. *custom action*) omogočajo, da dodate v programsko namestitev kar želite.

Ker je ustvarjanje namestitvenih dialogov zamudno, Advanced Installer vsebuje predpripravljene dialoge, kot so dialog za licenčno pogodbo, dialog za prijavo, dialog za konfiguracijo SQL prijave in mnoge druge [4].

## 2.2 InstallShield

Zgodovina InstallShielda sega v leto 1992, ko ga je razvilo podjetje Stirling Technologies. Pozneje so se preimenovali v InstallShield korporacijo pod katerim imenom so poslovali vse do leta 2004, ko jih je kupil Macrovision. Macrovision je na to leta 2008 prodal znamko InstallShield podjetju Acreoso Software, ki je 2009 spremenil ime v Flextera Software [25]. Na trg so prodrli leta 2003, ko je izšel z Borland Delhi 7 in so njegovi razvijalci začeli InstallShield uporabljati za izdelavo namestitev svojih aplikacij.

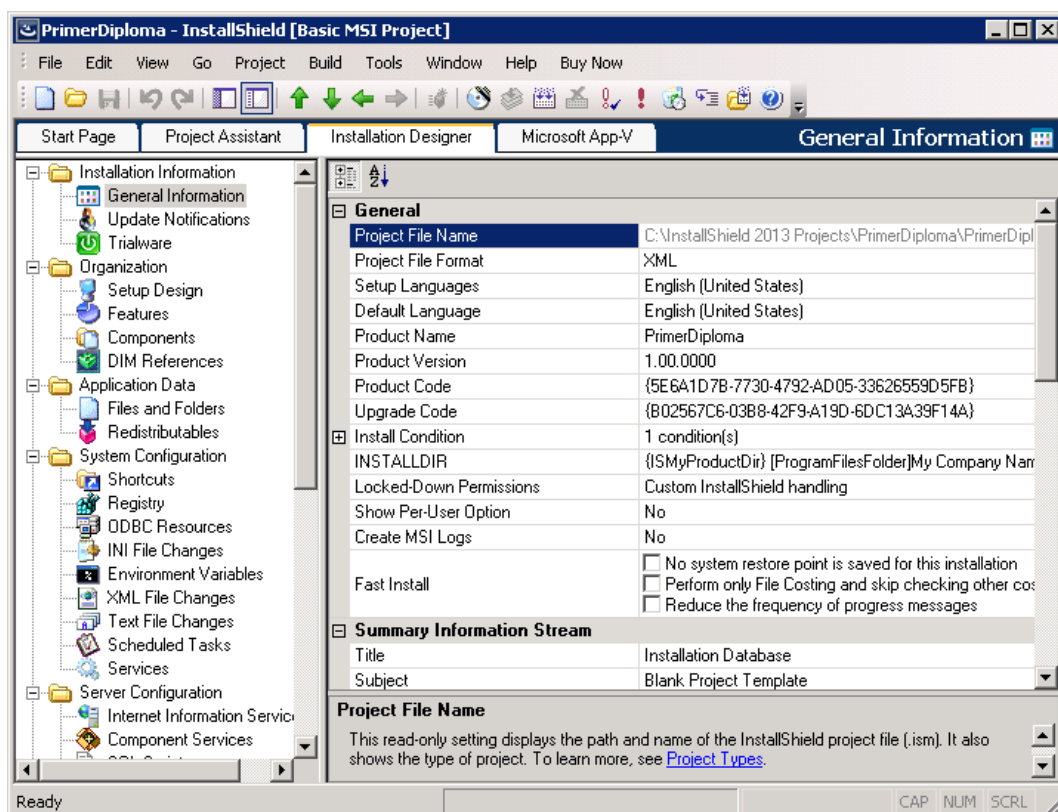
InstallShield [11] je vodilno orodje za pripravo in razvoj namestitvenih paketov za okolje Windows. Programsko orodje je enostavno in zelo zmogljivo za uporabo. Z njim je možno pripraviti namizno namestitev, strežniško namestitev, spletno namestitev in namestitev za mobilno aplikacijo. Programsko orodje je primerno tako za začetne uporabnike kot izkušene razvijalce namestitev. Na voljo je v naslednjih izdajah: Premier, Professional, Express in Limited Edition for Visual Studio.

Tabela 2.2 prikazuje minimalne zahteve po strojni in programski opremi za namestitev programskega orodja InstallShield 2013.

InstallShield prihaja z orodji za avtomatizacijo, ki povečajo produktiv-

Strojna oprema
Procesor Pentium III
256 MB RAM
500 MB prostora na trdem disku
1024 x 768 resolucija monitorja
Programska oprema
Windows Vista

Tabela 2.2: Minimalne zahteve za namestitev programskega orodja Install Shield 2013 [16].



Slika 2.2: InstallShield 2013

nost, omogočajo nameščanje in združevanje programske opreme v virtualne aplikacije ali klasične formate EXE in MSI.

InstallShield (slika 2.2) nudi razvijalcem aplikacij in razvijalcem poslovnih aplikacij podporo za nastajajoče tehnologije, zmožnost enostavne postavitve aplikacij in njihovo upravljanje v poslovnem, virtualnem in klasičnem okolju.

Pomembnejše funkcionalnosti namestitvenega orodja InstallShield za pripravo namestitvenih paketov so [15]:

- Hitro in enostavno pripravljanje namestitev Windows Installer (MSI) z napredno podporo za SQL podatkovne baze, IIS spletne strani, urejanje datotek XML in še več
- Izdelava namestitev po meri s pomočjo skriptnega jezika InstallScript
- Združuje več projektov skupaj v eno samo poenoteno namestitev in vključuje predloge za več nivojske aplikacije
- Virtualizacija aplikacij z Microsoft App-V, sočasna gradnja namestitvenega paketa App-V s klasičnim namestitvenim paketom MSI
- Preverjanje namestitvenih testov Windows Logo za Windows 8 in Windows 2012, ki zagotavljajo, da aplikacije sledijo najboljšim praksam
- Podpora razvijalcem poslovnih aplikacija za pridobitev oznake ISO 19770-2
- Preverjanje združljivosti z vodilnimi virtualnimi okolji vključno z Microsoft App-V, VMware, ThinApp in Citrix XenApp
- Zagotavljanje celovitosti namestitev z digitalnim podpisovanjem namestitev in njenih datotek
- Podpora v 35 jezikih za lokalizacijo namestitev
- Podpora unikod (angl. *unicode*) za izboljšanje razvoja več jezikovnih namestitev

- Podpora za postavitve aplikacij na najnovejših verzijah operacijskega sistema Windows vključno z Windows 8 in Windows 2012
- Podpora za podatkovne baze Windows Azure SQL
- Podpora nenehne integracije zmanjšuje ročno urejanje s pomočjo avtomatiziranih skript za dodajanje datotek in funkcionalnih sklopov, spreminjanje namestitvenih lastnosti in nastavitev
- Samodejno pridobivanje informacij COM, in neopazno nadgrajevanje projektov iz prejšnjih verzij InstallShield-a
- Prevajanje, gradnja in upravljanje projektov InstallShield na strežniku TFS za gradnjo. Uporaba Team Explorerja za konfiguracijo gradnje projektov InstallShield skupaj z gradnjo Visual Studio rešitev
- Integracija z Microsoft Visual Studio omogoča pripravo namestitvenih projektov znotraj okolja Visual Studio
- Podpora nenehni integraciji z gradnjo projektov InstallShield na ločenem sistemu

## 2.3 Wix - Windows Installer XML

Wix [30] je prvi Microsoftov projekt, ki je bil aprila 2004 izdan pod odprtokodno licenco Microsofta. Program je v svojem prostem času razvil Rob Mensching.

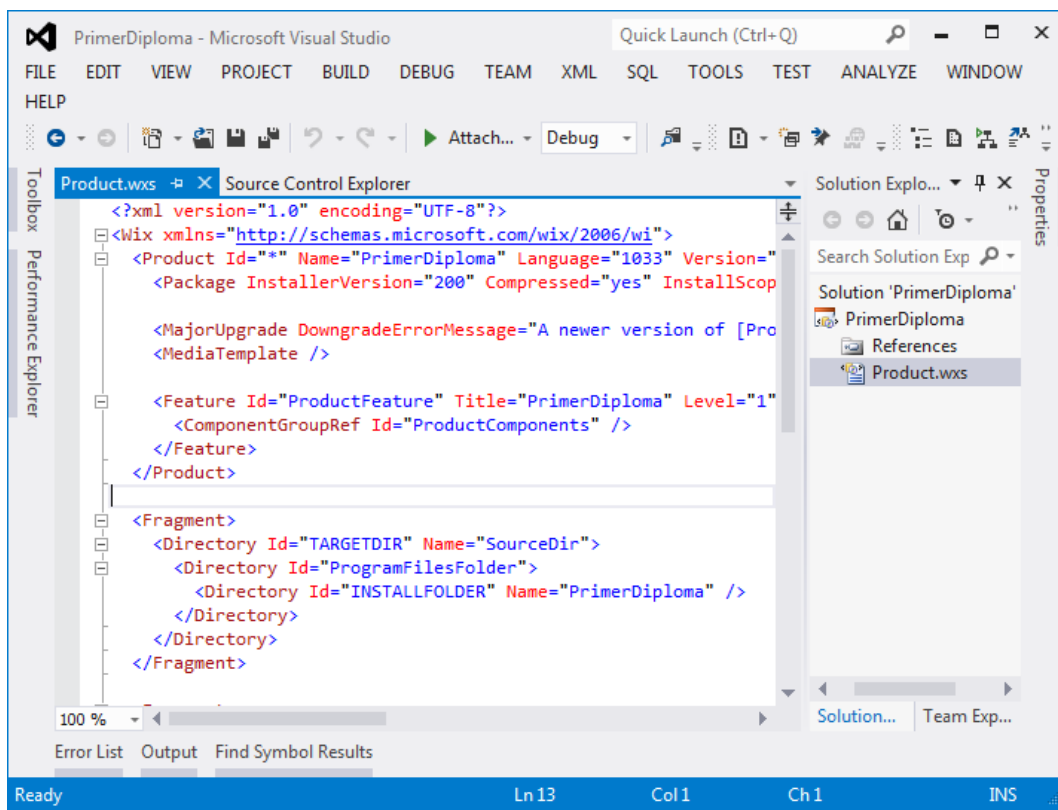
Wix - Windows Installer XML Toolset je brezplačna programska oprema, skupine orodij, ki iz XML datoteke zgradi namestitveni paket. Orodje ima podporo za delo v ukazni vrstici, da ga razvijalci lahko vključijo v svoj proces razvoja za gradnjo MSI in ostalih namestitvenih paketov.

Wix je skupek naslednjih orodij [31]:

- Candle – prevajalnik, ki prevede izvorne Wix datoteke v datoteke .wxsobj

- Light – povezovalnik, ki poveže in združi eno ali več datotek .wxsobj in naredi namestitveni paket (MSI ali MSM)
- Lit – orodje za pripravo knjižnice, ki združi več datotek .wxsobj v knjižnico, ki jo lahko uporabi Light
- Dark – povratni prevajalnik (angl. *decompiler*), ki iz obstoječega namestitvenega paketa zgradi izvorno datoteko Wix
- Heat – generator kode, ki iz različnih vhodnih formatov ustvari datoteko Wix
- Insignia - orodje za podpisovanje, ki že zgrajen namestitveni paket podpiše z digitalnim certifikatom
- Melt – pretvornik, ki pretvori paket MSM v izvorno datoteko Wix
- Torch – orodje za transformacijo (angl. *transform*), ki ga pripravi na podlagi razlike dveh paketov MSI
- Smoke – orodje za preverjanje veljavnosti, ki izvede preverjanje validacijskih pravil nad datoteko MSI ali MSM
- Pyro – orodje za programski popravek (angl. *patch*), ki kreira datoteko MSP
- WixCop – orodje, ki starejšo izvorno datoteko Wix pretvori v novo verzijo izvorne datoteke Wix
- WixUnit – orodje poganja validacijo na skupini izvornih datotek Wix in pričakovani izhodni datoteki MSI
- Lux in Nit – orodji za izvajanje preskusnih testov (angl. *unit testing*)

Microsoft ga je uporabljal za izdelavo namestitvenih paketov Office 2007, SQL Server 2005, Visual Studio 2005/2008 in še nekaterih drugih [29].



Slika 2.3: Wix v okolju Visual Studio.

---

Programska oprema

---

Windows XP SP2

---

.NET Framework 3.5 ali več

---

Tabela 2.3: Minimalne zahteve za namestitev WiX Toolset 3.8.

Wix vsebuje dodatek za Visual Studio, ki se imenuje Votive, ki omogoča pripravo in gradnjo namestitvenih paketov Wix v okolju Visual Studio. Podpira barvanje sintakse in pametno dopolnjevanje kode (angl. *IntelliSense - Intelligent code completion*) za datoteke .wxs, ki so del .woxproj projekta v Visual Studiou. Na sliki 2.3 je prikazana datoteka Wix .wxs z osnovno vsebino v okolju Visual Studio.

Microsoft v Visual Studio-u 2012 umakne lasten tip projekta za pripravo namestitvenih programov in Wix postane priporočeno orodje za pripravo namestitvenih paketov z njihove strani. Dodatek Wix (Votive) za Visual je podprt za Visual Studio 2005 in novejše. V tabeli 2.3 so navedene minimalne zahteve za namestitev orodja Wix 3.8.



# Poglavje 3

## Primerjava orodij za izdelavo namestitvenih paketov

### 3.1 Kriteriji primerjave

V diplomski nalogi je povzeta analiza splošnih funkcionalnosti kot kriterijev za primerjavo orodij, s katerimi se izdelujejo namestitveni paketi.

Analiza temelji na naslednjih kriterijih:

- Vrste licenc
- Tipi namestitvenih paketov
- Podpora za programske zahteve
- Podpora za programske popravke
- Podpora za pripravo posodobitev/nadgradenj
- Podpora za delo v ukazni vrstici
- Podpora za lokalizacijo
- Podpora sistemom za nadzor različic

V vsakem navedenem kriteriju se nahaja opis funkcionalnosti z rezultatom, ki navede, ali je funkcionalnost vključena v posamezno programsko orodje oziroma njegovo izdajo.

## 3.2 Vrste licenc

Računalniški programi so opredeljeni z licenčno pogodbo, ki določa način in obseg prenosa pravic do uporabe. Poznamo:

- Zastonjske programe, ki so na voljo brez plačila
- Plačljive programe, ki so na voljo proti plačilu
- Odprto kodne programe, pri katerih je na voljo izvorna koda

V tabeli 3.1 je seznam programskih orodij za izdelavo namestitvenih paketov glede na vrsto licence.

Med plačljivimi so na voljo:

- Licenca na uporabnika (angl. *per-user*), ki je namenjena natanko enemu uporabniku
- Licenca na računalnik oziroma sedež (angl. *per-machine*, *per-seat*), ki je namenjena za natanko en računalnik
- Sočasna uporabniška licenca, ki je namenjena natanko določenemu številu uporabnikov za hkratno delo

V nekaterih primerih licenčna pogodba določa hkrati licenco na uporabnika in na računalnik. Ta je namenjena natanko enemu uporabniku na natanko enem določenem računalniku (na primer licenca za Installshield).

## 3.3 Tipi namestitvenih paketov

Poznamo več tipov namestitvenih paketov:

Ime orodja	Izdaja	Vrsta licence
Advanced Installer	Freeware	Zastonjska
	Professional	Plačljiva – na računalnik
	Enterprise	Plačljiva – na računalnik
	Architect	Plačljiva – na računalnik
InstallShield	Premier	Plačljiva – na uporabnika na računalnik
	Professional	Plačljiva – na uporabnika na računalnik
	Express	Plačljiva – na uporabnika na računalnik
	Limited Edition for Visual Studio	Visual Studio licenca – na uporabnika
Visual Studio	Ultimate	Plačljiv – na uporabnika
	Premium	Plačljiv – na uporabnika
	Professional	Plačljiv – na uporabnika
Wix		Brezplačen

Tabela 3.1: Prikaz programskih orodij z njihovimi izdajami in pripadajočimi licencami [5, 10, 22, 30].

- MSI - Microsoft Installer kasneje preimenovan v Windows Installer. Paket s končnico .msi vsebuje podatke o namestitvi za določen namestitveni program. Vsebuje podatke o datotekah, ki jih mora namestiti, in lokaciji namestitve datotek. Primer uporabe so sistemske posodobitve sistema Windows in namestitve programske opreme tretjih oseb [26].
- EXE - Windows executable file oziroma Windows izvršljiva datoteka ustvarjena za operacijski sistem Windows in DOS. Splošni namestitveni datoteki za namestitev programske opreme sta Setup.exe in Install.exe. Postopek namestitve začnemo z dvoklikom [23].
- MSP - Windows Installer Patch je posodobitvena datoteka za operacijski sistem Windows in ostalo programsko opremo. Datoteka s končnico .msp je lahko samostojna ali vključena v Hotfix.exe in Update.exe
- MST - Windows Installer Setup Transform je nastavitvena datoteka, ki jo uporablja Microsoft Windows Installer (msiexec.exe) za namestitev programske opreme in dopušča parametre po meri za namestitev. Datoteka MST se uporablja v povezavi z datoteko MSI, ko namestitev poženemo v ukazni vrstici [18].
- MSM - Windows Installer Merge Module je združen paket datotek, ki vsebuje namestitvene nastavitve in lastnosti za določeno programsko opremo. Vključuje datoteke, podatke za register in informacije za namestitev. MSM je običajno del namestitvenega paketa MSI [19].

Od izdaje orodja za izdelavo namestitvenega paketa je odvisno, katere tipe paketov lahko pripravimo z njim. Bolj ko je orodje zmogljivo, več tipov paketov lahko izdelamo.

Vse tipe namestitvenih paketov lahko izdelamo z orodji Advanced Installer Architect, InstallShield Premier in Professional. Wix ravno tako podpira izdelavo vseh tipov namestitvenih paketov le, da priprava namestitvenega

Ime orodja	Izdaja	MSI	EXE	MSP	MST	MSM
Advanced Installer	Freeware	✓	✗	✗	✗	✗
	Professional	✓	✓	✗	✗	✗
	Enterprise	✓	✓	✓	✗	✓
	Architect	✓	✓	✓	✓	✓
InstallShield	Premier	✓	✓	✓	✓	✓
	Professional	✓	✓	✓	✓	✓
	Express	✓	✓	✗*	✗	✗
	Limited Edition	✓	✓	✗	✗	✗
	for Visual Studio					
Wix		✓	✓	✓*	✓	✓

Tabela 3.2: Prikaz programskih orodij in katere tipe namestitvenih paketov lahko pripravimo z njimi [7, 15].

paketa MSP ni podprta v okolju Visual Studio (več o tem v Poglavju 3.5 na strani 23).

Vsa orodja podpirajo izdelavo namestitvenega paketa MSI, ki je osnova za namestitev večine programske opreme, za pripravo namestitvenega paketa EXE in za pripravo namestitvenega paketa MSP.

Tabela 3.2 prikazuje seznam programskih orodij z njihovimi izdajami in tipi namestitvenih paketov, s katerimi je možno izdelati posamezen paket.

### 3.4 Podpora za programske zahteve

Vsa računalniška programska oprema potrebuje nekatere komponente strojne ali druge programske opreme. Ti pogoji so znani kot sistemske zahteve (angl. *requirements*). Večina programske opreme definira dve vrsti programskih zahtev: minimalne in priporočene. Priporočene zahteve so skoraj vedno bistveno višje od minimalnih in predstavljajo idealno stanje za uporabo programske opreme.

Najpogosteje je navedena zahteva po združljivosti strojne opreme (angl. *hardware compatibility*) s programsko opremo, ki se povečuje s povečevanjem virov in kompleksnostjo programske opreme. Zahteve programske opreme se ukvarjajo z zahtevami glede operacijskega sistema in predpogojev (angl. *prerequisites*). Predpogoj je programska oprema, ki mora biti predhodno nameščena na operacijskem sistemu. Zahteve ali predpogoji so lahko vključeni v namestitveni paket programske opreme ali pa jih je potrebno namestiti ločeno pred namestitvijo programske opreme.

Operacijski sistem je ena od glavnih zahtev, ko definiramo systemske zahteve. Programska oprema morda ni združljiva z različnimi verzijami iste linije operacijskih sistemov, čeprav se nekatere lastnosti združljivosti pogosto ohranjajo. Tako večina programske opreme, razvite za Microsoft Windows 8 ne deluje na operacijskem sistemu Microsoft Windows XP, čeprav obratno vedno ne drži.

Pri izdelavi namestitvenega paketa definiramo programske zahteve, da onemogočimo namestitev paketa na neustrezno strojno in programsko opremo. S tem zagotovimo pravilnost delovanja nameščene programske opreme in druge programske opreme. Definiranje sistemskih zahtev omogočajo vsa orodja za pripravo namestitvenih paketov, razlikujejo se le po tem, kako prijazno je to do razvijalca namestitvenega paketa. V Advanced Installerju je že vse predpripravljeno in se samo izbere katere zahteve se morajo preverjati. Pri Wixu vse zahteve definiramo sami. InstallShield ima nekatere zahteve predpripravljene in jih samo vključimo, manjkajoče lahko sami definiramo.

V namestitveni paket lahko vključimo druge namestitvene pakete, ki so definirani, kot programske zahteve in se namestijo pred namestitvijo našega namestitvenega paketa, ti so poznani kot predpogoji.

Večina predpogojev je že predpripravljena in vključena v orodja za izdelavo namestitvenega paketa. V nekaterih situacijah pa moramo predpogoj pripraviti sami, kar nam omogoča večina orodij. Kaj omogoča posamezno orodje je odvisno od izdaje orodja. Tako recimo Advanced Installer Free-ware za razliko od ostalih orodij, ne omogoča vključevanja predpripravljenih

Ime orodja	Izdaja	Predpripravljen	Nov
Advanced Installer	Freeware	✗	✗
	Professional	✓	✓
	Enterprise	✓	✓
	Architect	✓	✓
InstallShield	Premier	✓	✓
	Professional	✓	✓
	Express	✓	✗
	Limited Edition for Visual Studio	✓	✗
Wix		✓	✓

Tabela 3.3: Programska orodja, ki omogočajo dodajanje predpripravljenih predpogojev in/ali izdelavo novega predpogoja [7, 32].

predpogojev v namestitveni paket. Kaj posamezne izdaje orodja omogočajo je prikazano v tabeli 3.3.

Na splošno velja, da predpripravljeni predpogoji vsebujejo komponente Microsoft-a in predpogoji, ki jih pripravimo sami, da vsebujejo komponente tretjih oseb (angl. *third-party component*). Pri dodajanju predpogoja v Wix-u, ki ni predpripravljen, je potrebno neposredno v vsakem projektu namestitvenega paketa posebej definirati predpogoj. V ostalih orodjih se predpogoj pripravi enkrat in ga nato vključujemo v različne projekte.

Predpogoj lahko vsebuje povezavo na spletno omrežje od koder se paket prenese in namesti, ali pa že vsebuje paket in ga samo namesti. Naš namestitveni paket je lahko brez ali vsebuje enega ali več takih predpogojev. Po uspešni namestitvi predpogojev se nadaljuje nameščanje naše programske opreme.

### 3.5 Podpora za programske popravke

Programski popravek (angl. *patch*) [20] je samostojni paket, ki vsebuje vse informacije, ki so potrebne za posodobitev aplikacije. Paket se uporablja za majhne posodobitve, ki so ponavadi popravki ene ali več datotek ali registrskih ključev. Takšen paket je precej manjši od paketa za posodobitev celotne aplikacije. Lahko ga imenujemo tudi hitri popravek (angl. *hotfix*), saj je namenjen aplikacijam, ki živijo v realnem okolju.

Razvijalec namestitve lahko pripravi popravek na osnovi originalnega MSI paketa in novega paketa MSI, ki mora biti združljiv z originalom. Za pripravo popravka uporabi nestisnjen namestitveni paket. Pri tem so mu v pomoč orodja za izdelavo namestitvenih paketov, vendar mora upoštevati omejitve, določene s strani Widows Installerja:

- Ne sme spreminjati funkcionalne strukture drevesa komponent
- Ne sme premikati datotek iz ene mape v drugo
- Ne sme spreminjati ključev komponent
- Ne sme spremeniti verzije produkta
- Ne sme spremeniti kode produkta
- Spremeniti mora kodo paketa (angl. *ProductCode*), saj ta enolično določa namestitveni paket

Pri pripravi paketa programskega popravka je priporočljivo upoštevati še naslednje smernice:

- Majhen posodobitveni paket (angl. *small update*) mora biti pripravljena za natanko eno določeno namestitev
- Majhen posodobitveni paket mora upoštevati prejšnjo verzijo določene namestitve
- Majhna posodobitev mora zamenjati vse prejšnje majhne posodobitve

Za razvijalce programske opreme pomenijo popravki spremembe, ki niso del planiranega razvoja, in dodatna testiranja, kar pomeni dodatno porabljen čas in posledično dodatne stroške. Hkrati to predstavlja tveganje za dodatne napake, zato se je hitrim popravkom priporočljivo izogniti, če ne gre za kritične napake, ki uporabnikom onemogočajo delo, ali napake povezane z varnostjo.

Namestitev popravka lahko izgleda kot namestitev paketa programskega popravka ali kot namestitev polnega namestitvenega paketa. Prvi način je hitrejši, saj je paket občutno manjši od polnega namestitvenega paketa. Še posebej, če je potrebno predhodno paket prenesti iz spletnega omrežja. Paket je ponavadi brezplačen.

Orodja za izdelavo namestitvenih paketov ponujajo različne načine za pripravo programskih popravkov. Katero orodje omogoča pripravo programskega popravka, je odvisno od izdaje samega orodja. Na splošno potrebujemo prejšnji in zadnji namestitveni paket, na podlagi katerih naredimo razliko, ki je programski popravek.

InstallShield v izdajah Professional, Premier in Express ponuja možnost priprave hitrega programskega popravka (projekt QuickPatch) [12] na podlagi zadnjega namestitvenega paketa. Razvijalec nato določi, katere datoteke oziroma registrski ključi so spremenjeni. Izdaji Professional in Premier omogočata pripravo klasičnega programskega popravka, na podlagi zadnjega in prejšnjega namestitvenega paketa MSI.

Wix za pripravo programskega popravka nima predpripravljenega projekta v okolju Visual Studio. Zato je potrebno programski popravek pripraviti kar v tekstovnem urejevalniku. Za gradnjo takšnega paketa pa potrebujemo orodje MsiMsp.exe, ki je del Microsoft Windows SDK. Programski popravek je ravno tako razlika med dvema MSI paketoma.

Advanced Installer omogoča pripravo klasičnega programskega popravka, ki temelji na zadnjem in prejšnjem MSI namestitvenem paketu. Tudi Advanced Installer potrebuje za pripravo programskega popravka prednameščenost orodja MsiMsp.exe.

V tabeli 3.2 je prikazano, s katerimi orodji lahko pripravimo programski popravek oziroma namestitveni paket MSP.

### 3.6 Podpora za pripravo posodobitev/nadgradenj

Tako kot programski popravek je tudi manjša nadgradnja (angl. *minor upgrade*) samostojen paket, ki vsebuje vse informacije za posodobitev aplikacije. Paket se uporablja za manjše nadgradnje, ki vsebujejo nove funkcionalnosti in komponente programske opreme. Ker ponavadi vsebuje vse datoteke oziroma popravke iz prejšnjih majhnih posodobitev, gre pogosto za servisni paket popravkov (angl. *service pack* - *SP*). Ta programski popravek vsebuje spremembo večjega števila datotek ali vsebine registrskih ključev, še vedno pa ne sme spreminjati funkcionalne strukture drevesa komponent.

Pri pripravi manjše nadgradnje je potrebno spremeniti lastnost verzije produkta (angl. *ProductVersion*), kar določa tudi vrstni red posodobitev. Pri nameščanju popravka se sproži mehanizem, ki preveri predhodno nameščeno verzijo produkta. Ta mehanizem prepreči namestitev popravka, če predhodno ni nameščene aplikacije.

Glavna nadgradnja (angl. *major upgrade*) je postopek, pri katerem se zamenja programska oprema z novejšo verzijo iste, boljše programske opreme. Pri glavni nadgradnji gre za nakup nove programske opreme, ki je trenutno že v uporabi. Glavna nadgradnja praviloma odstrani prejšnjo verzijo programske opreme in namesti novo verzijo.

Glavna nadgradnja zahteva spremembo lastnosti kode paketa (angl. *PackageCode*) [21], verzije produkta (angl. *ProductVersion*) in kode produkta (angl. *ProductCode*). Lastnost koda nadgradnje (angl. *UpgradeCode*), skozi vse popravke in nadgradnje ostaja nespremenjena, predstavlja enolično oznako za družino programske opreme. To je ista programska oprema različnih verzij. Na podlagi kode nadgradnje namestitvenik (angl. *installer*) ugotovi, ali je na sistemu že nameščena starejša verzija iste programske opreme. Lastnost

Vrsta	Koda	Verzija	Koda	Koda
posodobitve	paketa	produkta	produkta	nadgradnje
Majhna posodobitev	✓	✗	✗	✗
Manjša nadgradnja	✓	✓	✗	✗
Glavna nadgradnja	✓	✓	✓	✗

Tabela 3.4: Prikaz, katere lastnosti je potrebno spremeniti pri posamezni posodobitvi [21].

koda produkta je enolična oznaka za produkt programske opreme, kar pomeni, da ne moreta biti na istem sistemu nameščena dva produkta z enako kodo.

V glavni nadgradnji omejitev glede sprememb namestitvenega paketa glede na popravek in posodobitev ni. Tabela 3.4 prikazuje, katere lastnosti je potrebno spremeniti za posamezno vrsto posodobitve, oziroma, katero vrsto posodobitve je potrebno pripraviti, če smo spremenili verzijo produkta.

Glavna nadgradnja je podprta v vseh orodjih, kjer lahko pripravimo MSI paket, konfiguracijo pa je potrebno definirati v samem projektu namestitvenega programa. Izjema je Advanced Installer, ki te po spremembi verzije produkta v projektu sam vpraša za kakšno posodobitev gre. Glavna nadgradnja se namesti na sistem s polnim namestitvenim paketom, ki predhodno odstrani obstoječo namestitev in namesti novo.

Manjše nadgradnje se pripravi na enak način kot programske popravke z razliko sprememb, ki jih dovoljuje manjša nadgradnja.

Pri manjši nadgradnji in glavni nadgradnji je na splošno planiran proces razvoja, saj vsebujeta nove funkcionalnosti in dodatne izboljšave. Običajno je glavna nadgradnja cenejša od nakupa nove programske opreme.

### 3.7 Podpora za delo v ukazni vrstici

Vmesnik z ukazno vrstico (angl. *command line*) [24], znan tudi kot znakovni uporabniški vmesnik, je način interakcije z računalniškim programom, kamor uporabnik vnese ukaz in ga zaključi s tipko za vnos. Po izvedbi ukaza se tekstovno prikažejo sporočila rezultatov ali napak.

Ukazno vrstico pogosteje uporabljajo napredni uporabniki, saj je to pogosto bolj zmogljiv in kontroliran način za nadzor izvajanja aplikacije. Nekatere aplikacije podpirajo delo z ukazno vrstico in tudi grafični uporabniški vmesnik. Oba načina ne ponujata vedno enakih funkcionalnosti.

Ukazna vrstica je sestavljena iz zaporedja ukazov, stikal in parametrov. V ukazno vrstico, ki predstavlja celoten ukaz ali pa je združenih več ukazov hkrati za izvajanje bolj kompleksnih operacij, se lahko shrani v skripto, ki se jo obravnava kot ukaz. Shranjena skripta je prednost, saj uporabnik skupek kompleksnih ukazov sestavi enkrat, uporabi pa večkrat. Aplikacije z ukazno vrstico je na splošno lažje avtomatizirati z uporabo skript. Avtomatizacija je proces, ki uporablja skriptni jezik, ki omogoča razvijalcem združevanje različnih nalog v eno. Skriptni jezik povzema potrebna navodila opravi za izdelavo kakovostne programske opreme. Opravila vključujejo dokumentacijo, testiranje in distribucijo programske kode [2]. Proces avtomatizacije je znan kot najboljša praksa. Najpomembnejši je v fazi testiranja. Izvaja se nenehno in tako pomaga zagotavljati stabilnost projekta. Izključi se t.i. človeški faktor, saj vsakič ponovi vse korake scenarija.

Nenehna integracija (angl. *continuous integration*) omogoča članom ekipe, da takoj opazijo napake v kodi in jih nemudoma odpravijo. Tako je stabilna oziroma nekonfliktna koda vedno v repozitoriju (angl. *repository*) in jo je možno pripraviti za namestitev pri uporabniku v najkrajšem možnem času.

Večina orodij za izdelavo namestitvenih paketov podpira ukazni način, ki omogoča, da se gradnja namestitvenih paketov avtomatizira in vključi v proces nenehne integracije.

Tabela 3.5 prikazuje, katera orodja imajo podprt način ukazne vrstice samo za gradnjo projekta in katera omogočajo tudi kreiranje in urejanje

Ime orodja	Izdaja	Gradnja paketa	Kreiranje in urejanje
Advanced Installer	Freeware	✓	✗
	Professional	✓	✓
	Enterprise	✓	✓
	Architect	✓	✓
InstallShield	Premier	✓	✗
	Professional	✓	✗
	Express	✓	✗
	Limited Edition for Visual Studio	✗	✗
Wix		✓	✗

Tabela 3.5: Prikaz programskih orodij in njihova podprtost z ukaznim načinom za kreiranje in urejanje namestitvenih projektov ter gradnjo namestitvenih paketov [34, 8, 17].

projekta, kar je v našem primeru orodje Advanced Installer.

Primer ukaza za gradnjo InstallShield projekta:

```
IsCmdBld.exe -p Sample.ism
```

## 3.8 Podpora za lokalizacijo

Lokalizacija je proces prilagoditve programske opreme drugemu okolju, jezikovnim in tehničnim zahtevam ciljnega trga [27]. To je za razvijalce pogosto zelo zamudno. Projekt lokalizacije praviloma poteka vzporedno z razvojem aplikacije, da se omogoči izid v vseh jezikih hkrati.

Nekatera orodja za pripravo namestitvenih paketov ponujajo lokalizacijo kot vgrajeno funkcionalnost. Lokalizacija namestitvenih paketov je sestavljena iz dveh delov. Prvi del je lokalizacija grafičnega uporabniškega vmesnika oziroma dialogov, ki je zagotovljen na ravni orodja. Drugi del lokalizacije pa je projekt namestitvenega paketa, za katerega mora poskrbeti razvijalec.

Orodja omogočajo izdelavo paketov za vsak jezik posebej ali pa en paket, ki vsebuje vse jezike hkrati. Med nameščanjem paketa, ki vsebuje vse jezike hkrati, se lahko prevzame jezik predhodne namestitve, prevzame sistemski jezik, jezik trenutnega uporabnika ali pa pokaže dialog za izbiro jezika.

Wix ima podprto lokalizacijo z uporabo razširitvene knjižnice WixUIExtension, ki je tudi knjižnica grafičnega uporabniškega vmesnika. Knjižnica vsebuje nabor jezikov, za katere so prevodi že pripravljene (med njimi je tudi podpora za slovenščino).

InstallShield ima podporo lokalizaciji samo v izdaji Premier (tudi za slovenščino). Ta podpora lokalizacije omogoča, da v en projekt namestitvenega paketa vključimo lahko več različnih jezikov. Dodajanje lokaliziranih jezikov je enostavno, saj imamo že seznam in jih samo vključimo s potrditvenim stikalom. Če med nameščanjem izdaje Professional izberemo enega od podprtih jezikov, ta postane privzeti in vsi kreirani projekti vsebujejo dialoge v izbranem jeziku.

Ime orodja	Izdaja	Lokalizacija
Advanced Installer	Freeware	✗
	Professional	✓
	Enterprise	✓
	Architect	✓
InstallShield	Premier	✓
	Professional	✗*
	Express	✗
	Limited Edition for Visual Studio	✗
Wix		✓

Tabela 3.6: Programska orodja in podprtost lokalizaciji [7, 14, 33].

Advanced Installer v vseh izdajah, z izjemo Freeware podpira lokalizacijo grafičnega uporabniškega vmesnika namestitvenega paketa. Tudi na tem seznamu je med možnimi jeziki slovenščina.

V tabeli 3.6 je prikazano, katera orodja podpirajo lokalizacijo večih jezikov hkrati v enem projektu.

### 3.9 Podpora sistemom za nadzor različic

Sistem za nadzor različic (angl. *source control*, *revision control*, *version control*) [28] je namenjen vodenju sprememb dokumentov, računalniških programov, velikih spletnih strani in drugih zbirk podatkov. Spremembe se običajno označujejo s številko ali črko kode, ki jo imenujemo številka različice (angl. *revision number*) oziroma preprosto različica (angl. *revision*). Vsaka sprememba je označena s časovnim žigom (angl. *timestamp*) in osebo, ki je naredila spremembo. Različice lahko primerjamo med seboj, jih obnovljamo ali združujemo z drugimi datotekami.

Sistemi za nadzor različic so lahko samostojni računalniški programi, kar

je najpogosteje, ali pa so del druge programske opreme. Uporabljajo se pri razvoju programske opreme, kjer skupina ljudi spreminja iste datoteke.

Nadzor različic omogoča povrnitev datoteke v prejšnjo različico, popravljanje napak in sledenje spremembam ostalih razvijalcev, kar je bistveno za timsko delo. Uporablja se tudi za vzdrževanje dokumentacije in hrambo konfiguracijskih datotek.

Nekatera orodja za izdelavo namestitvenih paketov prav tako podpirajo integracijo s sistemi za nadzor različic, kar omogoča izstavljanje in vstavljanje projekta direktno v grafičnem uporabniškem vmesniku orodja (tabela 3.7).

InstallShield ima podporo integracije z Team Foundation Serverjem (v nadaljevanju TFS) [13]. Ko se namestitveni projekt doda v sistem TFS, se spremeni format projekta v format XML, ki tak ostane v sistemu.

Advanced Installer še nima podpore za integracijo s sistemom za nadzor različic, je pa na seznamu funkcionalnosti in ko bo dovolj zahtev uporabnikov po tem, jo bodo podprli v programskem orodju.

Kadar se uporablja Wix kot dodatek okolja Visual Studio, je možna integracija s sistemi za nadzor različic, ki jih podpira Visual Studio (TFS in Git). V primeru urejanja projekta Wix s tekstovnim urejevalnikom teh možnosti skoraj ni.

Z nadzorom različic lažje vodimo zgodovino projektov namestitvenih paketov glede na izide programske opreme, za katere je ta paket namenjen.

### **3.10 Povzetek primerjav**

Za večjo preglednost primerjav so delni rezultati združeni v tabeli 3.8. V tabeli ni upoštevana primerjava po kriteriju vrste licence.

Ime orodja	Izdaja	Nadzor različic
Advanced Installer	Freeware	✗
	Professional	✗
	Enterprise	✗
	Architect	✗
InstallShield	Premier	✓
	Professional	✓
	Express	✓
	Limited Edition	✓
	for Visual Studio	
Wix		✗

Tabela 3.7: Programska orodja in njihova podprtost sistemom za nadzor različic.

	Orodje	Advanced Installer					InstallShield				Wix	
		Freeware	Professional	Enterprise	Architect	Premier	Professional	Express	LE			
Vrsta paketa	MSI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	EXE	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	MSP	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓
	MST	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓
	MSM	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓
Predpogoj	Predpripravljen	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Nov	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✓
Ukazna vrstica	Gradnja	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Kreiranje in urejanje	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
	Lokalizacija	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓
	Nadzor različic	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗

Tabela 3.8: Prikaz celotnih rezultatov analize primerjalnih kriterijev

# Poglavje 4

## Prednosti in slabosti

Vsako programsko orodje ima svoje prednosti in slabosti, tako je tudi z orodji za pripravo namestitvenih paketov. V nadaljevanju (tabela 4.1) bodo predstavljene nekatere prednosti in slabosti programskih orodij.

Orodja	Prednosti	Slabosti
Advanced Installer	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Osnovna izdaja orodja je na voljo brezplačno.</li> <li>✓ Čas učenja je zelo krtek.</li> <li>✓ Podpora zadnjim tehnologijam (Windows 8.1, Visual Studio 2013, .NET Framework 4.5.1).</li> <li>✓ Grafični uporabniški vmesnik prijazen začetniku.</li> <li>✓ Pogosto izdajanje popravkov in nadgradenj.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Nima vgrajene podpore za sistem nadzora različic.</li> </ul>
InstallShield	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Orodje vsebuje grafični uporabniški vmesnik.</li> <li>✓ Vsebuje skriptni jezik InstallSkript, ki omogoča izdelavo funkcionalnosti po meri.</li> <li>✓ Skriptni jezik InstallSkript je dobro podprt z dokumentacijo.</li> <li>✓ Ima vgrajeno podporo za TFS.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Visoka cena.</li> <li>✗ Navodila brez slik.</li> <li>✗ Lokalizacija na voljo v izdaji Premier.</li> </ul>
Wix	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Orodje je na voljo brezplačno.</li> <li>✓ Zaradi svoje zmogljivosti in prilagodljivosti je priporočeno za pripravo kompleksnih namestitev.</li> <li>✓ Zelo enostavna integracija z sistemom za nenehno integracijo.</li> <li>✓ Orodje ima podporo za lokalizacijo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Krivulja učenja je zelo strma.</li> <li>✗ Dokumentacija je pomanjkljiva.</li> <li>✗ Orodje nima grafičnega uporabniškega vmesnika.</li> <li>✗ Orodje je zelo razvijalsko usmerjeno.</li> </ul>

Tabela 4.1: Prikaz prednosti in slabosti posameznega orodja.

## Poglavje 5

# Certifikacija namiznih aplikacij za Windows 8

Če tudi ni namen, da se pošlje zahteva za pridobitev certifikata za namizne aplikacije Windows, je priporočljivo, da smo seznanjeni z zahtevami za certifikacijo namiznih aplikacij, saj to pripomore, da je namestitveni paket boljši. Certifikat dokazuje, da je bila aplikacija preverjena s strani neodvisnega testiranja z zahtevami specifikacije za namizne aplikacije Windows. Specifikacijo je razvil Microsoft v sodelovanju s strankami in drugimi razvijalci za zagotavljanje zanesljivih in obvladljivih aplikacij.

Za preverjanje skladnosti zahtev se uporablja Windows App Certification Kit, ki je del Windows SDKja za Windows 8.1 [9]. Da aplikacija pridobi certifikat, mora izpolnjevati naslednje kriterije in tehnične zahteve:

- Biti mora samostojna aplikacija
- Delovati mora na lokalnem računalniku Windows 8.1
- Lahko je namizni odjemalec certificirane aplikacije za Windows Server
- Koda in funkcionalnosti morata biti dokončani
- Komunikacija z aplikacijami Windows Store ne sme potekati preko lokalnih mehanizmov, datotek in registrskih ključev

- Ne sme ogrožati varnosti in funkcionalnosti sistema Windows
- Naziv mora biti enoličen, blagovna znamka ne sme biti tuja

Tehnične zahteve:

1. Aplikacije morajo biti kompatibilne in odporne na napake
2. Aplikacije morajo biti v skladu z najboljšo varnostno prakso operacijskega sistema Windows
3. Aplikacije podpirajo varnostne funkcionalnosti Windows
4. Aplikacije morajo upoštevati upravitelja sporočil ponovnega zagona sistema
5. Aplikacije morajo podpirati čisto in reverzibilno namestitev
6. Aplikacije morajo imeti digitalno podpisane datoteke in gonilnike
7. Aplikacije naj ne bodo blokirane z namestitvijo ali zagonom zaradi preverjanja verzije operacijskega sistema
8. Aplikacije naj ne nalagajo storitev ali gonilnikov v varnem načinu
9. Aplikacije morajo slediti smernicam nadzora uporabniških računov (UAC - User Account Control)
10. Aplikacije morajo biti privzeto nameščene v ustrezne mape
11. Aplikacije morajo podpirati večuporabniške seje
12. Aplikacije morajo podpirati x64 različice operacijskega sistema Windows

## Poglavje 6

# Sklepne ugotovitve

V diplomski nalogi so predstavljena orodja za izdelavo namestitvenih paketov. S pomočjo primerjalnih kriterijev je bila izvedena analiza o podprtosti nekaterih funkcionalnosti. Rezultati so nam lahko v pomoč pri izbiri primernega programskega orodja za pripravo namestitvenih paketov glede na naše potrebe.

Pri izbiri programskega orodja moramo upoštevati zahteve po funkcionalnostih programskega orodja s strani programske opreme, za katero bomo pripravljali namestitvene pakete. Zato predhodno izvedemo analizo razvite programske opreme, da dobimo seznam zahtev za izdelavo namestitvenega paketa.

Če je znanje razvijalca namestitvenega paketa zelo skopo in želi na operacijski sistem skopirati le nekaj datotek, lahko v tem primeru izbere enega od programskih orodij Advanced Installer (izdaja Freeware) ali InstallShield Limited Edition (za razvojno okolje Visual Studio). Oba sta enostavna za uporabo, tako da je želeni rezultat zelo hitro dosežen.

Za enega od plačljivih programskih orodij Advanced Installer ali InstallShield se bomo odločili, ko bomo pripravljali namestitveni paket za zahtevnejšo programsko opremo, ki vsebuje več različnih tipov datotek in izvajanje akcij med samim nameščanjem namestitvenega paketa. Hkrati pa želimo projekt urejati v grafičnem uporabniškem vmesniku.

Programsko orodje Wix nima grafičnega uporabniškega vmesnika, zato se celoten projekt za namestitveni paket ureja z značkami XML datoteke. Zanj se bomo odločili, ko bomo pripravljali namestitveni paket zahtevnejše programske opreme in ne bomo imeli sredstev za nakup programskega orodja. Slabost tega orodja je precej pomanjkljiva dokumentacija in potrebno predznanje o pripravi namestitvenih paketov.

Zaradi svoje uveljavljenosti in zmogljivosti je veliko namestitev programske opreme pripravljene s programskim orodjem InstallShield.

Namestitveni paketi za poslovno programsko opremo so izdelani z zmogljivejšimi programskimi orodji, ki imajo grafični uporabniški vmesnik. To omogoča razvijalcu hitrejšo in enostavnejšo pripravljanje potrebnih popravkov ter nadgradenj.

Obravnavana orodja za pripravo namestitvenih paketov niso edina programska orodja za ta namen, zato bi bilo mogoče diplomsko nalogo razširiti še z drugimi programskimi orodji, kot sta InstallAware in Nullsoft Scriptable Install System - NSIS. Možna je tudi uvedba dodatnih kriterijev primerjave, kot so na primer podpora za namestitev Windows servisa, podpora 64bit-nim namestitvam in podpora za izvajanje SQL skript.

# Literatura

- [1] N. Ramirez, *WiX 3.6: A Developer's Guide to Windows Installer XML*, 2 izd. Birmingham: Packt Publishing, 2012
- [2] D. B. Waldon, *A Beginners Guide to Software Deployment*, USA: CreateSpace Independent Publishing, 2012
- [3] (2014) Advanced Installer. Dostopno na:  
<http://www.advancedinstaller.com/>
- [4] (2014) Advanced Installer Features. Dostopno na:  
<http://www.advancedinstaller.com/features.html>
- [5] (2014) Advanced Installer Licensing. Dostopno na:  
<http://www.advancedinstaller.com/licenses.html>
- [6] (2014) Advanced Installer Requirements. Dostopno na:  
<http://www.advancedinstaller.com/requirements.html>
- [7] (2014) Advanced Installer: Features by Edition. Dostopno na:  
<http://www.advancedinstaller.com/feats-list.html>
- [8] (2014) Advanced Installer User Guide: Working with Advanced Installer from the Command Line. Dostopno na:  
<http://www.advancedinstaller.com/user-guide/command-line.html>

- [9] (2014) Certification requirements for Windows desktop apps. Dostopno na:  
<http://msdn.microsoft.com/library/windows/desktop/hh749939>
- [10] (2014) Flexera software end-user license agreement. Dostopno na:  
<http://resources.flexerasoftware.com/web/pdf/archive/EULA-IS2013.pdf>
- [11] (2014) InstallShield. Dostopno na:  
<http://www.installshield.com/>
- [12] (2014) InstallShield 2013: Create New QuickPatch Wizard. Dostopno na:  
[http://helpnet.flexerasoftware.com/installshield20helplib/Content/helplibrary/IWizNewQP.htm#ref-wizardsa-m\\_2344076824\\_1089169](http://helpnet.flexerasoftware.com/installshield20helplib/Content/helplibrary/IWizNewQP.htm#ref-wizardsa-m_2344076824_1089169)
- [13] (2014) InstallShield 2013: Integrating with Microsoft Visual Studio Team Foundation Server. Dostopno na:  
<http://helpnet.flexerasoftware.com/installshield20helplib/Content/helplibrary/TFS-Overview.htm>
- [14] (2014) InstallShield Editions: Premier. Dostopno na:  
<http://www.flexerasoftware.com/products/software-installation/installshield-software-installer/tab/editions/subtab/premier>
- [15] (2014) InstallShield: Features. Dostopno na:  
<http://www.flexerasoftware.com/products/software-installation/installshield-software-installer/tab/features>
- [16] (2014) InstallShield: Requirements. Dostopno na:  
<http://www.flexerasoftware.com/products/>

software-installation/installshield-software-installer/  
tab/requirements

- [17] (2014) InstallShield Help: ISCmdBld.exe . Dostopno na:  
[http://helpnet.installshield.com/installshield20helplib/  
Content/helplib/ISCmdBldParam.htm](http://helpnet.installshield.com/installshield20helplib/Content/helplib/ISCmdBldParam.htm)
- [18] (2014) Microsoft Developer Network: About Transforms. Dostopno na:  
[http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa367447\(v=vs.85\)  
.aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa367447(v=vs.85).aspx)
- [19] (2014) Microsoft Developer Network: Merge Module (.msm File).  
Dostopno na:  
[http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa243932\(v=vs.60\)  
.aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa243932(v=vs.60).aspx)
- [20] (2014) Microsoft Developer Network: Patching. Dostopno na:  
[http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa370578\(v=vs.85\)  
.aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa370578(v=vs.85).aspx)
- [21] (2014) Microsoft Developer Network: Patching and Upgrades. Dostopno  
na:  
[http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa370579\(v=vs.85\)  
.aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa370579(v=vs.85).aspx)
- [22] (2014) MSDN Subscription: MSDN licensing. Dostopno na:  
<http://msdn.microsoft.com/en-us/subscriptions/cc150618.aspx>
- [23] (2014) Wikipedia: .exe. Dostopno na:  
<https://en.wikipedia.org/wiki/EXE>
- [24] (2014) Wikipedia: Command-line interface. Dostopno na:  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Command-line\\_interface](http://en.wikipedia.org/wiki/Command-line_interface)
- [25] (2014) Wikipedia: InstallShield. Dostopno na:  
<http://en.wikipedia.org/wiki/InstallShield>

- 
- [26] (2014) Wikipedia: Windows Installer. Dostopno na:  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Windows\\_Installer](http://en.wikipedia.org/wiki/Windows_Installer)
- [27] (2014) Wikipedia: Internationalization and localization. Dostopno na:  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Internationalization\\_and\\_localization](http://en.wikipedia.org/wiki/Internationalization_and_localization)
- [28] (2014) Wikipedia: Revision control. Dostopno na:  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Revision\\_control](http://en.wikipedia.org/wiki/Revision_control)
- [29] (2014) Wikipedia: WiX Toolset. Dostopno na:  
<http://en.wikipedia.org/wiki/WiX>
- [30] (2014) WiX Toolset. Dostopno na:  
<http://wixtoolset.org/>
- [31] (2014) WiX Toolset: List of Tools. Dostopno na:  
<http://wixtoolset.org/documentation/manual/v3/overview/alltools.html>
- [32] (2014) WiX Toolset: How To: Check for .NET Framework Versions. Dostopno na:  
[http://wixtoolset.org/documentation/manual/v3/howtos/redistributables\\_and\\_install\\_checks/check\\_for\\_dotnet.html](http://wixtoolset.org/documentation/manual/v3/howtos/redistributables_and_install_checks/check_for_dotnet.html)
- [33] (2014) WiX Toolset: How To Make your installer localizable. Dostopno na:  
[http://wixtoolset.org/documentation/manual/v3/howtos/ui\\_and\\_localization/make\\_installer\\_localizable.html](http://wixtoolset.org/documentation/manual/v3/howtos/ui_and_localization/make_installer_localizable.html)
- [34] (2014) WiX Toolset: WiX toolset on CodePlex. Dostopno na:  
<http://wix.codeplex.com/>