3. SISTEMSKI SOFTVER

Osim operativnog sistema, za normalno korišćenje računara potrebni su i drugi programi koje koriste svi ili veći broj korisnika računara a nazivaju se sistemski softver. Ovoj kategoriji pripadaju:

- programi prevodioci koji se koriste za prevođenje programa napisanih u programskim jezicima u oblik u kom se mogu izvršavati na računaru,
- drajveri (veznici) koji se koriste za upravljanje uređajima priključenim na računar,
- različiti uslužni programi (na primjer, kompresiju podataka na disku i dr.).

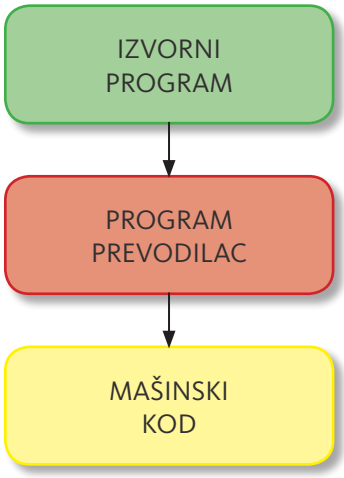
Ovi programi nisu neophodni za rad računara. Na primjer, ako neki korisnik hoće da piše programe u programskom jeziku *Pascal*, on mora da ima program prevodilac za taj programski jezik. Korisnik koji uopšte ne koristi *Pascal* programe, može da koristi računar i bez ovog prevodioca. Ili, ako korisnik ima skener, on mora da ima i program koji mu omogućava njegovo korišćenje; korisnik koji nema skener može da koristi računar za druge potrebe i ne treba mu takav program.

Programi prevodioci. Programi za prve računare pisani su u mašinskom jeziku. Naredbe ovog jezika sastojale su se od nizova jedinica i nula koje su označavale stanja bitova u memoriji računara. Ovakve naredbe bile su najčešće logički podijeljene u dva dijela. Prvi dio je predstavljao ***kod operacije***, to jest naredbu koju računar treba da izvrši, a drugi dio ***adresu*** registra u memoriji računara u kome je uskladišten podatak. Naravno da je pisanje ovakvih programa bio vrlo težak posao, podložan greškama. To je navelo tadašnje programere da izmisle ***simbolički jezik***, u kome je operacija koju računar treba da izvrši dobila svoje ime, a adresa memorijske lokacije dobila je neko simboličko ime. Programi napisani u ovakvom simboličkom jeziku prevodili su se kasnije u mašinski jezik tako što je programer zamjenjivao naziv operacije njenim kodom a simboličku adresu stvarnom adresom. U ovakvom postupku, svaka naredba simboličkog jezika prevodila se neposredno u odgovarajuću naredbu mašinskog jezika. Kasnije je ovaj postupak prevođenja automatizovan, tako što je napisan program koji je kao ulazne podatke učitavao program napisan u simboličkom jeziku i zamjenjivao ih naredbama mašinskog jezika. Rezultat rada ovog programa bio je program u mašinskom jeziku. Ovaj program za prevođenje nazvan je ***asembler***.

S obzirom na to da su u to vrijeme arhitekture računara bile različite, za svaki računar postojao je poseban simbolički jezik koji je zavisio od arhitekture računara. Zbog toga i program za prevođenje simboličkog jezika (asembler) napisan za jedan računar nije mogao da se koristi na drugom računaru. Isto tako, simbolički program za jedan računar nije mogao da se koristi na drugom računaru različite arhitekture, jer su im bili različiti skupovi instrukcija, već je morao potpuno da se preprogramira.

Da bi se olakšalo pisanje programa, a i njihova prenosivost s jednog računara na drugi, razvijeni su programski jezici koji su bili bliži korisnicima u određenim oblastima. Ovi jezici su se sastojali od dvadesetak riječi engleskog jezika, skupa pravila za dodjeljivanje imena memorijskim lokacijama sa podacima i skupa pravila kako se formiraju ispravne naredbe u programskom jeziku. Koristeći se rječnikom i ovim pravilima, piše se program u ovom jeziku koji je bio gotovo nezavisan od arhitekture računara. Ovakav program zove se ***izvorni*** (*source*) ***program***.

Međutim, da bi program napisan u nekom od ovih jezika mogao da se izvršava, morao je da se prevede u mašinski jezik. Za ovo prevođenje koristio se poseban program prevodilac nazvan ***kompajler*** (*compiler*). Program prevodilac je učitavao program napisan u ***izvornom jeziku*** kao *ulazne podatke*, a kao rezultat rada davao program u *mašinskom kodu*. Jedna naredba izvornog jezika prevođena je u *više* naredbi mašinskog jezika. I dalje je za svaku arhitekturu računara morao da postoji odgovarajući program prevodilac za svaki programski jezik koji je korisnik želio da koristi na tom računaru.



Slika 1.
Prevođenje programa

Postoje i programski jezici kod kojih su naredbe nezavisne jedna od druge i mogu da se izvršavaju odmah. Za takve programske jezike (na primjer, BASIC), u početku nisu bili pisani prevodioci nego ***interpreteri***, koji su prepoznavali naredbu i odmah je izvršavali. Međutim, ovakva praksa je gotovo napuštena i sada se programi u skoro svim jezicima radi izvršavanja prevode u mašinski kod.

Da bi se izvršio program napisan u nekom izvornom jeziku, potrebno je prvo da se on unese u računar. Ovo unošenje programa i podataka u računar radi se pomoću posebnog programa koji se zove ***editor***, i koji je najčešće dio radnog okruženja programskog jezika. Zatim se ovako unesen izvorni program prevodi pomoću programa prevodioca da bi se dobio mašinski kod. Poslije toga se korišćenjem ***programa za povezivanje*** (*linker*) prevedeni program spaja sa drugim progamima i sistemskim softverom da bi se dobio **izvršni program**. Takav program se korišćenjem ***programa za punjenje*** (*loader*) unosi u memoriju računara i izvršava. Za traženje grešaka u programu koristi se poseban program, koji se u računarskom žargonu naziva debager (*debugger*).

Do pojave personalnih računara, a i kod njih u početku, sve ove operacije izvođene su nezavisnim programima i odvojeno. U posljednje vrijeme, programi prevodioci za personalne računare se ne razvijaju odvojeno, nego su sve ove komponente sastavni dijelovi jednog razvojnog okruženja. Osim toga, ovo razvojno okruženje nije više vezano samo za jedan programski jezik, nego ima razvojnih okruženja u kojima su neke komponente zajedničke, a posebno su odvojene samo one komponente vezane za karakteristike jezika.

Treba napomenuti da su arhitekture personalnih računara jednake, pa se prema tome program prevodilac koji radi na jednom računaru može koristiti na svim personalnim računarima.

Veznici. ***Veznici*** (***drajveri***) su programi za korišćenje različitih perifernih jedinica i drugih uređaja.

Da bi se bilo koji uređaj (štampač, skener, ploter, digitalni fotoaparat itd.) povezao na računar, treba riješiti dva problema. Prvi je električno povezivanje da se računar ili uređaj koji se priključuje ne bi oštetio. Ovo se rješava na dva načina. Prvi je da uređaj ima standardni priključak koji se povezuje na serijski, paralelni

ili USB port računara. Druga mogućnost je da uređaj ima posebnu karticu koja se ugrađuje u računar u neki od praznih slotova a da se na toj kartici nalazi priključak na koji se uređaj priključuje.

Da bi uređaj koji se priključi na računar radio, nije dovoljno samo hardversko povezivanje. Svaki uređaj koji se priključuje na računar (na primjer, štampač) mora da ima i odgovarajući program koji se zove ***veznik*** (***drajver***) i koji komande date iz nekog programa (na primjer, procesora teksta), prema nekom usvojenom standardu, prevodi u komande koje uređaj razumije.

Ovi programi, i eventualno kartice koje se ugrađuju u računar, dobijaju se kupovinom uređaja (najčešće na disketi ili CD-u) i instaliraju prilikom prvog priključivanja novog uređaja uređaja. Pod ***instalacijom programa*** smatra se njegovo snimanje na računar u obliku u kom može da se izvršava.

Uslužni programi. Uslužni programi olakšavaju korisnicima pojedine poslove koji se često obavljaju (na primjer, dupliciranje disketa ili CD-ova, kompresiju podataka na disku i disketama, presnimavanje diska na traku, itd). Ovakvi programi mogu da se daju kao dodatak operativnom sistemu, ali ih najčešće pišu i distribuiraju sami korisnici.