

**UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA RAČUNALNIŠTVO IN INFORMATIKO**

Jure Mally

POSTOPKI PRI POPRAVILU PRENOSNIH RAČUNALNIKOV

DIPLOMSKO DELO
VISOKOŠOLSKI STROKOVNI ŠTUDIJSKI PROGRAM
PRVE STOPNJE RAČUNALNIŠTVA IN INFORMATIKE

Mentor: prof. dr. Branko Šter

Ljubljana, 2013

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



Št. naloge: 00368/2013

Datum: 06.03.2013

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

Kandidat: **JURE MALLY**

Naslov: **POSTOPKI PRI POPRAVLJU PRENOSNIH RAČUNALNIKOV
PROCEDURES FOR THE REPAIR OF LAPTOPS**

Vrsta naloge: Diplomsko delo visokošolskega strokovnega študija prve stopnje

Tematika naloge:

Opišite postopke pri popravilu strojne opreme prenosnih računalnikov. Kot primer uporabite prenosnik Acer Aspire 5920. Navedite orodja in pripomočke, ki se pri tem uporabljajo. Opišite tudi načine optimizacije ter vzdrževanja prenosnikov.

Mentor:

izr. prof. dr. Branko Šter

Dekan:

prof. dr. Nikolaj Zimic



Izjava o avtorstvu diplomskega dela

Spodaj podpisani Jure Mally, z vpisno številko 63020248, sem avtor diplomskega dela z naslovom:

Postopki pri popravilu prenosnih računalnikov

S svojim podpisom zagotavljam, da:

- sem diplomsko delo izdelal samostojno pod mentorstvom prof. dr. Branka Štera,
- 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 _____

Podpis avtorja: _____

Zahvala

To poglavje bi bilo lahko precej obsežnejše, vendar bom kratek in jedrnat. Zahvaljujem se mami za potrpežljivost, teti za lektoriranje, mentorju, prof. dr. Branku Šteru, za korekten in razumevajoč odnos in ne nazadnje gospodu Zdravku Pirnatu, od katerega sem pridobil vse teoretično znanje, ki sem ga uporabil pri pisanju diplomske naloge, obenem pa mi je omogočil tudi kompletno izvedbo praktičnega dela in me navdušil za tovrstno delo. Zdravc, še enkrat, najlepša hvala.

Kazalo

Povzetek.....	1
Ključne besede	1
Abstract	2
1. Uvod	1
2. Acer Aspire 5920	3
3. Postavitev diagnoze – diagnostika	7
4. Orodja in pripomočki	9
5. Razstavljanje prenosnika	15
6. Čiščenje hladilnega sistema.....	17
7. Popravilo grafične kartice s segrevanjem.....	21
8. Napaka na pomnilniku DRAM	25
9. Menjavanje kroglic na bridgeu	27
10. Popravilo napajalnika.....	31
11. Pregled monitorja, inverterja in napeljav	33
12. Zamenjava elementa na vezju	39
13. Optimiziranje sistema z nastavljanjem	43
14. Čiščenje polite tekočine	53
15. Vzdrževanje	54

Kazalo slik

Slika 1: Acer Aspire 5920

Slika 2: pincete

Slika 3: pean

Slika 4: trak iz kriptona

Slika 5: šablone in kroglice bga

Slika 6: red glue

Slika 7: pletenica

Slika 8: svinčnik s steklenimi vlakni

Slika 9: vpenjalec

Slika 10: spajkalnik

Slika 11: odstranjen pokrov

Slika 12: odklopljen kabel kartice wlan

Slika 13: kartica wlan odpeta

Slika 14: odklopljeno napajanje

Slika 15: odviti vijaki grafične kartice

Slika 16: iztaknjena grafična kartica

Slika 17: odstranjen hladilni sistem

Slika 18: nepretočni hladilni sistem

Slika 19: odstranjena vetrnica

Slika 20: sestavljen in očiščen hladilni sistem

Slika 21: čiščenje stare termalne paste

Slika 23: izvlečena grafična kartica

Slika 24 : mikroskopski prikaz slabih spojev

Slika 25: prvi korak čiščenje vezja

Slika 26: drugi korak čiščenja vezja

Slika 27: priprava na gretje in gretje čipa

Slika 28: termalna zaščita

Slika 29: RAM

Slika 30: čiščenje kontakta

Slika 31: vpeta pinceta

Slika 32: gretje pri odstranjevanju

Slika 33: odstranjen čip

Slika 34: čiščenje mrežice bga

Slika 35: oznaka čipa

Slika 36: vpeta šablona

Slika 37: vstavljanje kroglic

Slika 38: vstavljene kroglice

Slika 39: segrevanje

Slika 40: dodajanje JV-F010

Slika 41: premazovanje z izopropilnim alkoholom

Slika 42: odstranjena šablona

Slika 43: čiščenje starih kontaktov

Slika 44: obnovljen čip

Slika 45: pogled pod povečevalnim steklom

Slika 46: odpiranje napajalnika

Slika 47: odprt napajalnik

Slika 48: notranjost napajalnika

Slika 49: spodnji del vezja

Slika 50: poškodovana žica napajalnika

Slika 51: odtrgana žica napajalnika

Slika 52: odstranjevanje pokrova

Slika 53: konektor monitorja

Slika 54: okvir matrike

Slika 55: odklop inverterja

Slika 56: varovalka inverterja

Slika 57: testiranje varovalke

Slika 58: testni monitor

Slika 59: hrbtna stran matrike

Slika 60: odklop konektorja

Slika 61: konektor

Slika 62: varovalka

Slika 63: merjenje varovalke

Slika 64: odstranjevanje ploščatega kabla

Slika 65: iztaknjena ena žica

Slika 66: kabel z inverterjem

Slika 67: izoliran kabel

Slika 68: razlika med napihnjenim (levo) in delujočim kondenzatorjem

Slika 69: odstranjevanje elementa

Slika 70: upravitelj naprav sistema Windows 7 Ultimate

Slika 71: sistemske nastavitve v Msconfig

Slika 72: nastavljanje števila procesorjev in pomnilnika

Slika 73: programi start

Slika 74: register sistema Windows

Slika 75: HKEY_CURRENT_USER

Slika 76: HKEY_LOCAL_MACHINE

Slika 77: nastavitev parametra za ustavljanje procesa

Slika 78: uporabniški račun, nastavljen na najmanjšo raven opozarjanja

Slika 79: nastavitev indeksiranja

Slika 80: nastavitve oddaljenega dostopa

Povzetek

Namen moje diplomske naloge je bil bralcu oziroma uporabnikom računalnikov prikazati računalniški svet v nekoliko drugačni luči. Ker je dandanes hitrost razvoja tovrstne tehnologije silovita, uporaba računalnikov pa vse nujnejša, je pametno biti v koraku s časom tudi glede okvar.

V nalogi sem prikazal postopke popravil okvarjenih komponent, in to z ravno pravšnjo mero strokovnosti, da je postopek lahko razumljiv tudi povprečnemu uporabniku računalnika. Osrednjo pozornost sem namenil predvsem strojnemu delu, hkrati pa nisem zanemaril določenih programskih rešitev na ravni nastavitev, pa tudi preprečevanju napak in vzdrževanju je namenjenih nekaj besed. Bralec tako lahko dobi nekako zaokrožen pregled nad tem, kako vzdrževati in tudi, kako popraviti in optimizirati računalnik, ne da bi pri tem zapravljajal denar za drage servise.

Ključne besede

tiskano vezje (vezje), diagnostika, element, prenosnik, spajkanje, popravilo, optimizacija, pohitritev, kratek stik, razstavljanje, čiščenje, karakteristike.

Abstract

The purpose of my thesis was to present to the reader or a computer user the world of computers in a bit different light. Considering the fierce speed of progress of computer technology, the urgent usage of it, nowadays one also has to be up to date with the possible failures.

In my thesis I tried to present the processes of repairing the failures of computer components, with just the right measure of expertise, to be understandable to an average computer user. The main focus of attention is given to the hardware part, while not neglecting some of the program solutions on the control level. I also touch on the subject of maintenance and preventing errors, providing the reader with complete overview of optimising and repairing the computer, for him to avoid wasting money on expensive services.

1. Uvod

Živimo v obdobju, ko je postal računalnik nepogrešljiv pripomoček v vsakdanjem življenju. Z njim si dandanes prav vsak lahko pomaga v službi, na poti, doma, v prostem času, kjerkoli. Vse večji del opravkov si lahko z računalnikom olajšamo, vse večje pa je zato tudi nelagodje, če nas ta nepogrešljivi pripomoček pusti na cedilu. Po navadi se to zgodi takrat, ko bi to najmanj potrebovali, posledice okvarjenega računalnika pa so lahko za nekatere zelo neprijetne.

Kot smo že rekli, zaradi vse širše uporabe smo prenosnik ali pa stacionarni računalnik prej ali slej prisiljeni peljati v popravilo, če seveda nismo okvari kos sami.

Servisov, ki se ukvarjajo s popravili računalnikov, je veliko, vendar jih večina ne zgublja časa z drago, podrobnejšo diagnostiko, ampak celotno okvarjeno komponento preprosto zamenja. Ta način dela se je uveljavil predvsem zaradi želje po večji prodaji komponent, saj so proizvajalci znižali njihove cene na trgu, a na račun kakovosti izdelkov.

Pri serviserjih pa se zatakne tudi pri starejših računalnikih, za katere nadomestnih delov danes ni več moč kupiti. V tem primeru je treba komponento pregledati po posameznih elementih, ugotoviti, kateri člen ne deluje, ter ga zamenjati z ustreznim.

V svoji diplomski nalogi želim ob konkretnem primeru (prenosnik Acer Aspire 5920) prikazati kar največ možnih okvar posameznih komponent, pokazati, kako z nekaj znanja in pripomočki odkriti napako, in seveda, kako jo najbolj učinkovito popraviti. Ne nazadnje je takšen način tudi veliko primernejši za okolje kakor pa servisiranje, pri katerem posamezne komponente samo zamenjamo.

Ker pa je zelo pomembno tudi vzdrževanje prenosnika, saj pri rednem vzdrževanju in skrbni uporabi lahko preprečimo številne okvare, bom za konec povedal tudi nekaj besed o tem.

2. Acer Aspire 5920

Za prikazovanje napak in popravila le-teh sem izbral Acerjev prenosnik Aspire 5920 (Slika 1). Ob prihodu na trg je bil računalnik višjega cenovnega razreda, dandanes pa ga lahko dobimo za zelo ugodno ceno. Gre za računalnik, ki je za današnje razmere precej solidno opremljen, ki je lahko kos vsakršnemu pisarniškemu delu, omogoča pa tudi ogled filmov in igranje igrice.



Slika 1: Acer Aspire 5920

Opis prenosnika

CPU, RAM, HDD

Na Intelovi matični plošči 965 M tiktaka procesor Intel Core 2 Duo. Gre za T7300, katerega jedri delujeta pri 2.0 GHz, s 4 MB L2 predpomnilnika 800 MHz. Reži za RAM-e zapolnjujeta dve paličici DDR2 z zmogljivostjo 1 GB vsaka s taktom 667 MHz. Sam prenosnik podpira do 4GB RAM-a, tako da bi vanj lahko namestili dva čipa velikosti po 2GB. Za še hitrejše delovanje skrbi Intelov Turbo Memory v velikosti 1GB, ki pospeši predvsem zagon aplikacij, in to kar za dvakrat.

DISK

Vgrajeni trdi disk je zadovoljivo hiter, odziven, vrti se s hitrostjo 5400 rpm. Nanj lahko spravimo 160 GB podatkov, to pa za današnje razmere skorajda ne zadostuje več, zato pa ga lahko nadomestimo z večjim. Disk je na vodilu SATA.

ZASLON

Gledamo v zaslon velikosti 15,4", imenovan Acer CrystalBrite LCD, ki ima ločljivost 1280 x 800. Slika je čista, zadosti svetla in kontrastna. Malo nerodno postane ob močnejši svetlobi iz okolice, ker se zaslon začne precej bleščati, enako se zgodi, če gledamo sliko pod kotom.

POVEZOVANJE

Za povezovanje prenosnika na takšen ali drugačen način skrbi kopica pripomočkov te vrste. Vgradili so bluetooth (vklopimo ga s tipko), kartico wlan za brezžično spletno komuniciranje, celo vmesnik IR, ki pa je morda za današnje razmere neuporaben, saj so ga povozili drugi, boljši načini.

OPTIČNI POGON

Računalnik je opremljen s pogonom DVD, ki ima funkcijo branja in pisanja. Žal je to tudi ena izmed hib tega prenosnika, saj je v delovanju moteče glasen, obenem pa je njegova fizična sestava mehanizma za odpiranje in zapiranje bolj krhka. Lokacija je nekoliko nerodna, saj je poleg vtičnice USB, tako da vanjo s težavo vtaknemo širok ključ, kadar imamo opraviti tudi s pogonom CD.

ČITALNIK

V režah za kartici sta nameščeni tako imenovani »dummy« kartici, to pa je dobro, saj preprečuje nalaganje prahu v notranjost skozi odprtine. Čitalnik je sposoben brati kartice SD, MC, MS.

SPLETNA KAMERA

Vgrajena je spletna kamera z 1,3 Mp, katere slika je presenetljivo dobra. Pri resoluciji 640 x 480 je slika čista, celo zatika se ne in prav nič ni kockasta. Ko je kamera prižgana, nas na to opozori signalna lučka, nameščena v bližini. Malo stran od leče kamere pa sta dva mikrofona, ki skrbita za snemanje zvoka s tehnologijo PureZone.

ZVOK

Zvok je v primerjavi z zvokom preostalih prenosnih računalnikov dober, saj je ta Acer namenjen tudi ljubiteljem igrice. Ima dva zvočnika, ki omogočata zvok t. i. virtual surround. Glasnost ni ravno zelo velika, lahko pa pohvalim, da tudi ob najglasnejšem igranju zvočniki zvoka ne popačijo in ta ne hrešči. Na dnu je vgrajen celo nizkotonski zvočnik (subwoofer), ki pa, kot vemo, zaradi velikosti ne more dati veliko od sebe, dovolj pa je že to, da lahko iz prenosnika slišimo nekaj basu podobnega.

DELOVANJE

Sistem deluje dobro, je hiter in prilagodljiv. Z izjemo omenjenega pogona DVD je prenosnik tudi zelo tih, tudi ventilatorja ne slišimo močno. To je tudi razlog, da se začne pri popolni obremenitvi precej greti.

GONILNIKI in PODOBNO

Kot pri vsakem prenosniku in pri vsaki inštalaciji je potrebno za optimalno delovanje namestiti veliko gonilnikov. Vsaka naprava grafika potrebuje svoj gonilnik, najdemo pa jih na Acerjevi spletni strani.

BATERIJA

Baterija ima 4800 mAh, to pa ni veliko. Nova naj bi zdržala tudi do štiri ure, vendar je v praksi pri zmerni obremenitvi upehala po dveh. Zunanji napajalnik se precej segreje, kabel pa je dovolj dolg.

3. Postavitev diagnoze – diagnostika

Z lahkoto lahko rečemo, da je diagnostika prvi in najpomembnejši korak v fazi popravila, obenem pa nekako najtežavnejši, saj zahteva precej znanja in izkušenj. Dobro postavljena diagnoza nam lahko močno olajša celotni proces popravila in pa seveda zmanjša stroške. Če pa napako določimo preveč »na široko«, je v popravilu zajeto preveč in posamezne elemente zamenjamo povsem po nepotrebnem, posledica pa sta izgubljena čas in denar.

Postavljanja diagnoze se lahko lotimo na dva načina, odvisno od napake. Če prenosnik vsaj delno deluje, lahko napako odkrijemo z različnimi testnimi programi. To pride v poštev, ko je računalnik okvarjen do te mere, da se sistem lahko približno normalno »postavi na noge«, da lahko poženemo program za testiranje (npr. program za testiranje diskov, RAM-ov, grafike, LCD itd). Tudi sami operacijski sistemi imajo že vgrajene funkcije za samotestiranje. To so tako imenovani programi self-test, ki jih v operacijskem sistemu Windows najdemo v BIOS-u. Testiramo lahko skoraj vse omenjeno, vendar je na tržišču programske opreme na voljo že veliko bolj zanesljivih in obsežnejših programov za tovrstno testiranje. Če imamo dostop do tovrstne programske opreme, je boljše, da uporabimo to, sicer se lahko zadovoljimo tudi z vgrajeno.

Drugi način, način, ki ga uporabimo, če je prenosnik okvarjen do te mere, da ga ne moremo več prižgati in priti v sistem, pa je fizični. Prenosnik je treba razstaviti in si ogledati komponente. Tu na prvem mestu pride v poštev že podroben vpogled bodisi s povečevalnim steklom bodisi kar s prostim očesom. Govorimo o vizualnem vpogledu. Okvarjeni elementi imajo drugačen videz kot delujoči. Npr. okvarjeni elektrolitski kondenzatorji (najdemo jih na grafičnih karticah, matičnih ploščah, v napajalnikih ...) se na vrhu napihnejo, to pa je mogoče brez težav videti s prostim očesom. Prav tako je mogoče opaziti zažgani del vezja (npr. zaradi strele, pregrevanja), saj ima drugačno, temnejšo barvo kot delujoče. Posledico strele lahko npr. zaznamo tudi s samim indikatorjem led mrežne kartice, ker utripa, računalnik pa se noče prižgati. Vemo, da gre za vdor strele prek mrežnega kabla. V takem primeru lahko nastane tak termični šok, da čip celo zažari. Tega nadomestimo z enakim in zadevo lahko popravimo, problem pa nastane predvsem pri večplastnih vezjih. Vezje je sestavljeno iz več plasti, to pa pomeni, da so čipi lahko zažgani tudi v nižji plasti. To je izredno težko ali skoraj nemogoče popraviti. Mrežni čip lahko potem uporabimo prek vodila USB ali PCMCIA.

Z očesom lahko zaznamo tudi, ali se je po prenosniku polila tekočina. To je videti po spremembi barve in strukturi vezja, tudi lepljivo je, odvisno od vrste polite tekočine.

Pri diagnostiki nam pomagajo tudi zvočni signali. Ko je določena komponenta računalnika pokvarjena, računalnik pa se zaradi npr. delujočega napajalnega dela še vedno prižge, se ob vklopu pojavijo zvočni signali, ki nas opozarjajo, da je nekaj narobe. Zaslišati je mogoče različne piske, ki se med seboj razlikujejo po dolžini, časovnih intervalih in pa seveda

po številu. Na spletu je mogoče dobiti različne tabele posameznih proizvajalcev, na njih pa vidimo, kaj pomeni določena zvočna kombinacija. Vsaka kombinacija nam torej natančno pove, v kateri komponenti je problem (grafika, procesor ...)

Če napake na opisani način ni mogoče odkriti, si pomagamo z merilnimi napravami, kot je na primer digitalni multimeter. S to napravo lahko izmerimo prevodnost posameznih sklopov vezja, ugotavljamo morebitne prekinitve toka, merimo napajalne napetosti, preverjamo delovanje kondenzatorjev, diod (dobra dioda v eno smer prevaja – nizka upornost, v drugo pa ne – visoka upornost), uporov...

Način, kako priti do šibkega člena, je tudi metoda segrevanja oz. ohlajanja. Ko določen del vezja močno segrejemo, lahko ta ob termičnem šoku ponovno začne funkcionirati ali pa povsem neha delovati. Vemo, da imajo čipi na vezju veliko kontaktov, ki morajo biti vsak na svojem mestu, se pravi, imeti morajo prevoden kontakt. Ko čip segrejemo, spremeni obliko. Tu obstaja možnost, da se zaradi spremenjene oblike ponovno vzpostavi stik na tistih mestih, kjer stika sicer ni. Vendar s tem napake še nismo odpravili, saj čip ponovno preide v prvotno obliko, ko se ohladi. Stvar rešimo z različnimi pastami in mazili, ki prevajajo in na potrebnih mestih ponovno vzpostavijo stik. Podobno velja za ohlajanje. Zaradi pregrevanja čip izgubi pravo obliko, vanjo pa ga povrnemo s tem postopkom. Čip ohladimo, da preide v prvotno obliko. Enako kot je bilo omenjeno, tudi tukaj skušamo težavo odpraviti z mazili, zaradi katerih spoj spet deluje.

Zelo zaželeno pa so pri tem delu tudi izkušnje oz. poznavanje posameznih napak, značilnih za določen model računalnika. Tudi na ta način lahko kaj hitro odkrijemo napako, če nam je iz preteklih bodisi naših izkušenj bodisi izkušenj drugih serviserjev znano, kako se je ta računalnik obnašal v pretekli praksi oziroma kaj se je pogosto kvarilo. Napake te vrste je seveda najlažje zaznati pri najpogosteje uporabljenih napravah. Torej lahko v takem primeru na podlagi simptomov in že znanega hitro pridemo do okvarjenega člena in zadevo popravimo. Takšen pristop bi uporabili, če se npr. določen prenosnik pregreva zaradi slabo zasnovanega hladilnega sistema. Ker so prenosniki relativno majhni, je tudi v sami notranjosti malo prostora za posamezne komponente. Zato ob tehnološko nepopolni razporeditvi členov hlajenje ni optimalno, posledica pa so zažgani čipi v delu, kjer temperatura doseže najvišjo raven.

Pri tem delu nam prav tako koristi poznavanje serijskih napak. Zaradi vse hitrejšega razvoja komponent izdelovalcev računalniške opreme in strahu pred konkurenco, se serijske napake vse pogosteje pojavljajo. Vzrok je, da so testiranja izdelkov minimalna. Časa za test ni, saj lahko drugo podjetje prej ponudi na trgu novejši izdelek. Proizvajalec v tem primeru ali sam obvesti o teh napakah in ponudi rešitev, ali pa izvemo informacije na primer na spletnih forumih.

4. Orodja in pripomočki

Izvijači: potrebujemo izvijače manjših dimenzij, tako križne kot tudi navadne, in specialne izvijače torx. Opremljeni morajo biti z magnetom na konici, da se majhni vijaki prijemajo nanjo in jih zato lažje izvlečemo iz utora.

Pincete: zaradi nujne natančnosti in majhnih dimenzij posameznih delov so pincete najrazličnejših oblik (Slika 2) nepogrešljiv pripomoček. Uporabljamo koničaste in ravne pincete, pa tudi šila.



Slika 2: pincete

Čopiči: ko odpiramo prenosnik, je nepogrešljiv čopič, da odstranimo prah in preostalo umazanijo. Biti mora fin, da ne poškoduje vezja, obenem pa dovolj grob, da odstrani nesnago.

Peani: pean je kirurško orodje (Slika 3). Videti je kot nekakšne škarje brez rezila, namenjen pa je za prijemanje občutljivih delov, kot so npr. žile. Na ročajju lahko prilagajamo moč stiska. Pean je idealno orodje za prijemanje in umikanje manjših kablov, saj jih lahko primemo in pustimo pripete na pean.



Slika 3: pean

Povečevalna stekla: ker je celotno vezje, predvsem pa posamezni elementi, zelo majhno, je za dober vizualni vpogled v prenosnik potrebna kvalitetna leča. Povečati mora dovolj, da razločno vidimo čip, obenem pa nam slike ne sme popačiti niti na robu samega povečevalnega stekla.

Trak iz kriptonona: trak je razvila NASA za znanstvene namene, v elektroniki pa ga uporabljajo za zaščito elementov (Slika 4). Silikonski trak, ki temelji na bazi poliamida s temperaturno odpornostjo, je narejen za uporabo kot temperaturna maska. Ko določen predel vezja segrevamo, moramo paziti, da ne poškodujemo ostalega dela vezja. S tem trakom prelepimo vse elemente, ki so blizu tistemu, ki ga grejemo. Trak je neverjetno temperaturno obstojen, na visoki temperaturi se niti malo ne upogne, obenem pa je strukturno izredno tanek in lahek.



Slika 4: trak iz kriptonona

BGA mrežice: to so posebne vrste šablon, s katerimi nadomestimo oziroma zamenjamo kontaktne kroglice na čipu (Slika 5). Obstaja ogromno vrst šablon. Vsaka vrsta čipa ima svojo šablono, prek katere nanašamo miniaturne kroglice (kroglice imajo premer od 0,2 do okoli 0,7mm), da naredimo kontakt. Stare kontakte očistimo s posebnimi čistili in čistilnim trakom, na čip položimo šablono, nanjo nasujemo kroglice ter pogrejemo. Šablone obstajajo v verziji »hot«, to pomeni, da jih lahko neposredno grejemo, in pa navadne, ki jih ne smemo segreti oziroma to prenesejo, če jih segrevamo s spodnje strani vezja.



Slika 5: BGA šablone in kroglice

Vakumski odstranjevalec: to orodje je primerno za odstranjevanje starih, dotrajanih čipov z vezja. Vse lahko opravimo tudi s pinceto, vendar moramo biti pri tem toliko bolj pazljivi.

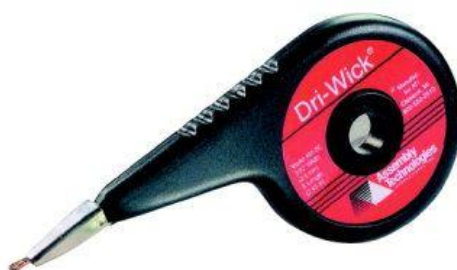
SMSP: surface mount solder paste je pasta, ki nadomesti cin. Uporablja se predvsem za popravilo CMOS vezji, pa vendar si z njo lahko pomagamo na predelih, ki so s spajkalnikom težko dostopni. Mažo nanesemo na denimo hladni spoj, pogrejemo na maksimalno 230 °C in spoj je narejen.

Red Glue: to je lepilo za lepljenje čipov (Slika 6). Pri segrevanju čip spremeni obliko v nam ugodnejšo. Da bi čip ohranili v želeni obliki, ga ob robovih zalepimo s tem lepilom. Tudi ko se element ohladi, ne preide nazaj v obliko, ki jo je imel pred segrevanjem, saj mu to preprečuje Red Glue. Tukaj bi omenil tudi razna čistila, ki jih potrebujemo pri odstranjevanju že nanesenega lepila Red Glue.



Slika 6: red glue

Žičnata pletenica: je trak, ki je namenjen odstranjevanju odvečnega cina (Slika 7). Zaradi svoje dobro zasnovane ergonomske oblike je zelo priročna za uporabo. Odvijanje pletenice je preprosto, kovinsko držalo pa daje občutek zanesljivosti in zaradi oddaljenosti od mesta segrevanja izključuje možnost opeklin. Ko čip odstranimo, ostane na njem in za njim na plošči odvečen cin, ki ga je treba odstraniti. To naredimo s tem trakom tako, da ga položimo na umazani del, segrejemo in pletenica vase vsrka, kar je odveč.



Slika 7: pletenica

Čistilna sredstva - fluksi: pri lotanju so v uporabi različne smole, da se cina lepše spojita. S prostim očesom umazanije, ki je na površini, ki jo lotamo, ni videti in zgodi se, da cin drsi in se noče spojiti. Smola spojko očisti oksida in umazanije, da se lažje poveže z drugo. Za različne trdote cinov uporabljamo različna mazivna sredstva. Uporabljamo lahko kolofonijo, različne namenske paste za spajkanje, solno kislino, najbolj iskana pa je bga gel flux jv-f030.

Silcin grase: je maža, ki omogoča razcinjenje. Preprečuje, da se dva spoja ne bi spojila in prešla v stik.

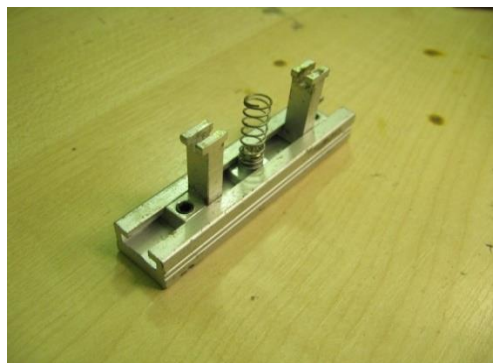
Svinčnik za čiščenje kontaktov: je narejen iz steklenih vlaken in ga uporabljamo za čiščenje kontaktov oz. konektorjev, kakršne imajo npr. RAM-i, grafične kartice, ipd. Je v praktični obliki pisala (Slika 8).



Slika 8: svinčnik s steklenimi vlakni

Grelnik: videti je kot nekakšen sušilnik za lase, vendar je njegova moč precej večja, saj so temperature, s katerimi segrevamo čipe, zelo visoke. Dobro je, da ima grelec tudi regulator temperature.

Vpenjalec: je preprosta mehanska naprava, v katero vpenemo čip (Slika 9). Čip je s strani pritrjen s kovinskimi nosilci, ki jih lahko premikamo levo in desno, odvisno od velikosti čipa, ki ga vpenjamo, s spodnje strani pa je čip uravnotežen z rahlo vzmetjo.



Slika 9: vpenjalec

Spajkalnik: seveda je pri delu z elektronskimi elementi nepogrešljiv (Slika 10). Z njim elemente dodajamo, odstranjujemo, menjamo, čistimo odvečni cin itd. Pomembno pri spajkalniku je, da ima možnost uravnavanja temperature in možnost zamenjave konic.



Slika 10: spajkalnik

Čistila: prvi pogoj za najboljšo prevodnost elementov je, da je vezje čisto. To pomeni, da je razmaščeno, suho. Najboljše čistilno sredstvo, kar jih je v uporabi oz. so jih uporabljali v elektroniki, je trikloretilen. Je zelo učinkovit, z njim lahko npr. brez težav odstranimo zasušeno termalno pasto, vendar ga žal ne izdelujejo več. Kot nadomestilo lahko uporabljamo izopropilni alkohol, tudi nitro, vendar še zdaleč ni tako učinkovit, kot je bil trikloretilen.

5. Razstavljanje prenosnika

Pri razstavljanju vsakega prenosnega računalnika je prvi pogoj, da se zadeve lotimo na dovolj veliki in dobro osvetljeni delovni površini, ki ima dovolj prostora za vsak kos prenosnika posebej. Obvezno potrebujemo tudi razne posodice za razvrščanje vijakov in sponk, saj jih (razlike med njimi – v velikosti in obliki – so majhne) ne smemo med seboj pomešati.

Ko se lotimo odstranjevanja vijakov, moramo biti sistematični in jih odstranjevati natančno. Če npr. želimo zgolj zamenjati RAM, bomo odvili le vijake, ki držijo pokrov prostora za predpomnilnik. Enako velja za disk, tipkovnico, pa tudi pekač za CD-je. Ko vemo, da bo treba računalnik povsem razstaviti, se najprej prepričamo, ali smo odstranili vse vijake, jih sortirali, nato pa se lotimo razstavljanja. Posebno pazljivi moramo biti na vse zatiče, posebno plastične, saj ti ob malce bolj grobem ravnanju radi odletijo. Paziti moramo seveda tudi na vse priklope oziroma konektorje, pa povezovalne kable, da jih zato, da bi se izognili poškodbam, pravočasno in pazljivo odklopimo.

O natančno določenem vrstnem redu razstavljanja komponent je težko govoriti, saj se ta razlikuje od modela do modela. Če določen model odpiramo prvič, je morda smiselno, da si prikaz postopka ogledamo kar na spletu. Na posnetku lahko najdemo prikazan celoten potek razstavljanja za tako rekoč vsak model notesnika.

6. Čiščenje hladilnega sistema

Čiščenje prahu in umazanije iz samega hladilnega sistema predstavlja preprostejše popravilo, oziroma bolje rečeno, preventivno vzdrževanje prenosnika.

Pri izbranem modelu Acer Aspire 5920 moramo v prvem koraku odstraniti spodnji plastični pokrov (Slika 11). Odvijemo vijake in jih sortiramo po velikosti, da jih pri sestavljanju ne zamenjamo. Potem pride na vrsto odstranjevanje kartice za brezžično internetno povezavo. Tako najprej odklopimo vodnike s kartice (Slika 12), nato pa jo previdno, da ne bi pri tem poškodovali zatiča, s katerim je pripeta, odstranimo (Slika 13).



Slika 11: odstranjen pokrov



Slika 12: odklopljen kabel kartice wlan



Slika 13: kartica wlan odpeta



Slika 14: odklopljeno napajanje

Ko je kartica wireless odstranjena, opazimo, da je pod njo skrit napajalni konektor (Slika 14). Odklopimo tudi tega, ker nas ovira pri odstranjevanju nadaljnjih komponent, nato pa se lotimo odstranjevanja grafične kartice, ker ovira dostop do hladilnega sistema. V ta Acerjev model je vgrajena zelo dobra grafična kartica, saj je prenosnik namenjen tudi igranju

obremenjujočih igric, ki hladilni sistem ob nepopolnem odvajanju zraka zavijejo v vročinski val. Nadaljujemo z grafično kartico (Slika 15). Zaradi dostopa do hladilnega sistema jo moramo odstraniti. Odvijemo vijake in previdno izvlečemo kartico iz konektorja (Slika 16). Tako se znebimo vseh komponent, ki nam zakrivajo hladilni sistem.



Slika 15: odvitvi vijaki grafične kartice



Slika 16: iztaknjena grafična kartica

Ko smo odstranili vse omenjene dele, si lahko podrobno ogledamo hladilni sistem. V mojem primeru je bil sistem precej zaprašen in umazan (Slika 18), to pa je bil tudi razlog, da se je prenosnik preveč segreval. V diagonalnem vrstnem redu odvijemo vijake in ga potegnemo ven.



Slika 17: odstranjen hladilni sistem



Slika 18: nepretočni hladilni sistem

S čopičem in kompresorjem odstranimo vso umazanijo z reber in vetrnice, da omogočimo boljši pretok. Pri tem delu je treba biti zelo dosleden in natančen, saj le tako dosežemo dober učinek. Pri trdovratnejši umazaniji (npr. kombinacija cigaretnega dima in prahu) si pomagamo z vatiranimi paličicami in alkoholom. Ko imamo računalnik oz. hladilni

sistem razstavljen do take stopnje, lahko z osi iztaknemo tudi vetrnico ventilatorja (Slika 19), jo očistimo in s kontaktnim pršilom namažemo os, da se ležaj vrti tišje in z manjšo obremenitvijo. Vetrnico natakemo nazaj (Slika 20).

Z vatiranimi paličicami očistimo staro termalno pasto s procesorja (Slika 21) in nanj naneseemo novo (Slika 22). Pri nanašanju termalne paste ne pretiravamo s količino, mora je biti ravno toliko, da je čip procesorja povsem prekrit s tankim slojem, saj jo v nasprotnem primeru izpodrine hladilnik, ki pritiska nanj.



Slika 19: odstranjena vetrnica



Slika 20: sestavljen in očiščen hladilni sistem



Slika 21: čiščenje stare termalne paste



Slika 22: nanašanje nove termalne paste

Ko je vse skupaj očiščeno in termično zaščiteno s pasto oziroma gunicami, se lahko lotimo sestavljanja. Vijake moramo imeti obvezno sortirane, da jih vrnemo na isto mesto. To je zelo pomembno, saj vijak napačne dimenzije bodisi poškoduje navoj pritrditvenega dela bodisi ne pritrdi dovolj. Pri sestavljanju uporabimo nasproten vrstni red kot pri razstavljanju, torej se najprej lotimo sestavljanja hladilnika, potem je na vrsti grafika. Preden jo vstavimo, jo s svinčnikom iz steklenih vlaken podrgnemo po kontaktih, da bolje prevaja. Enako naredimo

tudi s kartico wlan, ki smo jo vgradili in priklopili takoj po priklopu konektorja za napajanje.
Zapremo še plastični pokrov in postopek je končan.

7. Popravilo grafične kartice s segrevanjem

Računalnik, ki potrebuje takšno popravilo, nam navadno ne prikaže slike na zaslonu, zato je postavitve diagnoze po eni strani otežena, saj ne moremo programsko razbrati napake z ekrana, po drugi strani pa nam dejstvo, da monitor ne deluje, pove, da je lahko nekaj narobe z grafično kartico. Predpostavko lahko potrdimo tudi s priklopom na zunanji monitor. Če ekran pokaže sliko, pomeni, da je grafična kartica dobra, v nasprotnem primeru pa se izkaže, da je bil sum utemeljen. Vzrok tovrstnih znakov bi lahko bile tudi druge napake. Če bi prekinili oziroma poškodovali ploščati kabel monitorja, nam računalnik prav tako ne bi dal slike, vzrok pa bi lahko bila tudi okvara inverterja. Vse to v našem primeru deluje brezhibno, zato preverimo še RAM. Izvlečemo baterijo, nato pa se posvetimo grafični kartici.

Ker ima Acer Aspire 5920 precej zmogljivo grafično kartico, ta ni integrirana na matični plošči, ampak jo ima vgrajeno kot samostojno komponento (Slika 23). Prenosniku s spodnje strani odpremo pokrov, odvijemo vijake grafične kartice in jo izvlečemo iz kontakta.



Slika 23: izvlečena grafična kartica

Zdaj s podrobnejšim vpogledom pod povečevalnim steklom lahko preverimo, ali je videti, ali je odmaknjenost grafičnega procesorja od plošče povsem enaka ali pa je morda na določenih mestih videti odstopanje. Ker so kontaktne kroglice, debeline 0,45 mm, moramo vedeti, da so odstopanja primerno majhna. To je sicer zelo dobro vidno pod mikroskopskim prikazovalnikom (Slika 24), vendar je naprava zelo draga, zato si lahko pomagamo z dobro namizno lečo. Uporabimo lahko tudi kovinske lističe različnih debelin, tako imenovane »ventilerje«, ki so jih včasih uporabljali za nastavljanje ventilov različnih batnih motorjev.



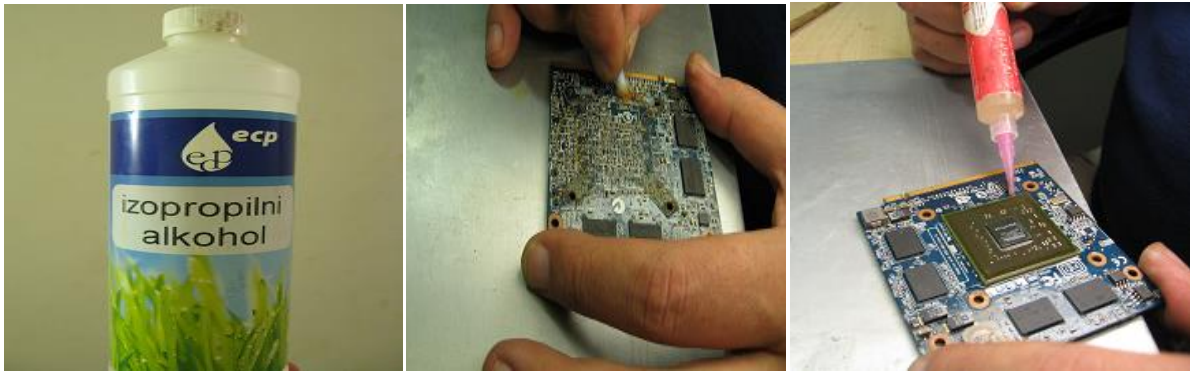
Slika 24 : mikroskopski prikaz slabih spojev

Ko zaznamo odstopanja, se lotimo postopka. V konkretnem primeru je bil procesor grafične kartice že servisiran, zato je bilo treba najprej odstraniti prejšnje lepilo. To smo naredili tako, da smo del, kjer je bila odslužena pasta, nekoliko segreli, nato pa s tankim šilom previdno spraskali trdovratno lepilo s čipa (Slika 25). Če lepila ne bi odstranili, se čip pri segrevanju ne bi premikal in zato ne bi prišel v zeleno lego, saj bi mu to preprečevalo lepilo, ki se pri temperaturi, s katero segrevamo čip, ne bi stalilo. V izopropilni alkohol pomakamo čopič in z rahlimi potezami prevlečemo vezje, predvsem na skritih mestih, raznih vogalih čipov ipd., saj se med čiščenjem nastali miniaturni opilki paste lahko naberejo v najbolj skritih koticčkih. Zato obvezno očistimo celotno vezje s kontakti, tudi druge, v tem primeru pomnilne čipe, saj je čistost vezja prvi pogoj za dobro pripravo pred segrevanjem.



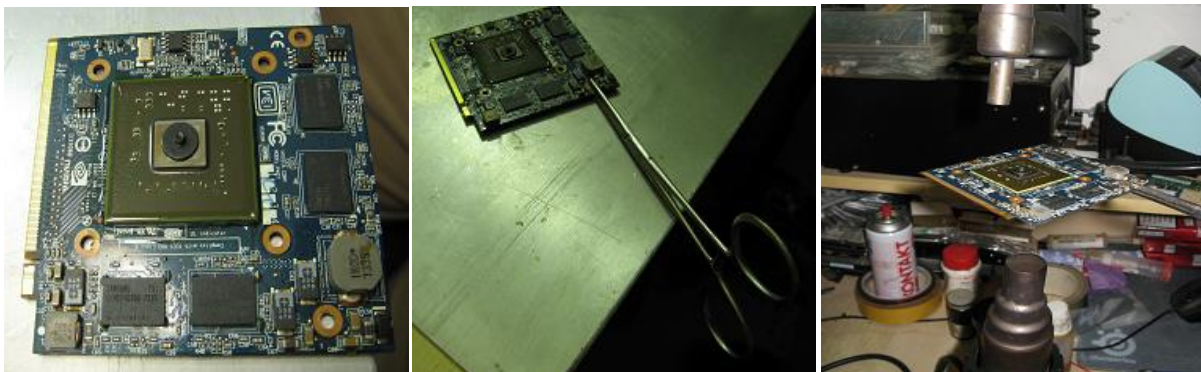
Slika 25: prvi korak čiščenje vezja

Lahko omenim, da profesionalci to počnejo s posebnimi UV-komorami. To je naprava, v katero vstavimo čip, dodamo čistilo, naprava pa potem z malenkostnimi tresljaji poskrbi, da čistilo pride do vseh koticčkov vezja in ga očisti. V našem primeru pa se držimo pravila, da ne smemo prenehati čistiti, dokler je na vatirani palčki, namočeni v alkohol, umazanija. Tudi na mestu, kjer se grafika stika s hladilnim sistemom, je bilo precej starega lepila, ki smo ga s izopropilnim alkoholom počasi zdrgnili stran. Za čiščenje oksida s cina smo robove namazali s posebno pasto (Slika 26).



Slika 26: drugi korak čiščenja vezja

Kartica je zdaj pripravljena na gretje. Pod drobnogledom jo še enkrat natančno pregledamo, da bi našli še kake sledi morebitne umazanije, saj se lahko lotimo postopka le, ko je vezje povsem čisto. Od tega je namreč odvisna tudi kvaliteta popravila, saj vsaka smet ali pa vodna kapljica pri gretju povzroči manjši pok, ta pa lahko še poslabša stanje čipa. Za stabilnost na čip postavimo manjšo utež, težko gram ali dva, ga primemo s peanom, da imamo roko med segrevanjem zaščiteno pred zelo vročim tokom zraka (Slika 27). Primemo pean in vezje držimo nad vročim zrakom na razdalji približno 10 centimetrov. Z zgornje strani smo dovajali toploto s pomočjo manjšega grelnika. Pasta okrog čipa se začne segrevati in kmalu cvrčati, tudi kadi se. Po nekaj sekundah vezje odmaknemo od vročine, ga položimo na čisto podlago in čakamo, da se ohladi. Čip lahko tudi fiksiramo z lepilom Red Glue, da se pri ohlajanju ne vrne v prvotno obliko in ponovno ne izgubi kontakta. Vse opisano lahko vidimo na spodnji sliki.



Slika 27: priprava na gretje in gretje čipa

Če želimo omogočiti najboljšo zaščito pred pregrevanjem, moramo procesor na grafični kartici premazati s termalno pasto, preostale, pomnilniške čipe pa prelepimo s termalnimi gubicami. Serijsko pa je bil čip prevlečen s kriptonskim trakom, zato seveda vrnemo tudi tega na svoje mesto (Slika 28).



Slika 28: termalna zaščita

Grafična kartica je pripravljena na montažo. Kartico vstavimo v režo, priklopimo napajanje in takoj preverimo, ali računalnik pokaže sliko ali ne. V mojem primeru je bilo popravilo uspešno, saj se je na zaslonu prikazala slika. Treba je bilo še naložiti gonilnike in nastaviti pravo resolucijo.

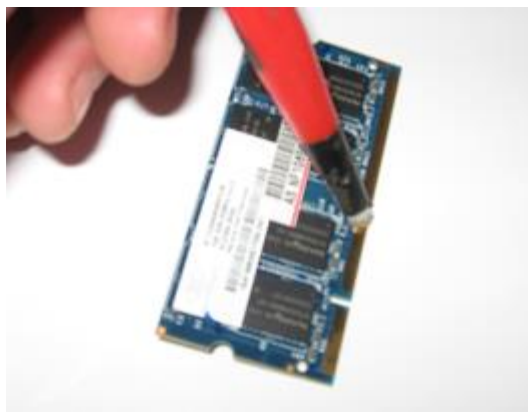
8. Napaka na pomnilniku DRAM

Pomnilniki so različnih velikosti. Od začetnih 64 MB pomnilnika, prek 128, 256, 512 MB do 1, 2, 3, 4 GB, pa celo več. Današnji računalniki imajo v povprečju vgrajenih od 2 do 4 GB omenjenega pomnilnika, razlikujejo pa se tudi v frekvencah delovanja in po sami obliki čipa. Poznamo pomnilnike DDR, DDR2 in DDR3. Kot rečeno, imajo drugačen zatič priklopa in frekvence delovanja.

Ko nas sistem izločanja pripelje do tega, da je napaka na DRAM-u, ga po tem, ko odstranimo spodnji pokrov prenosnika in previdno odklopimo zatiče, izvlečemo. V mojem primeru je imel prenosnik dva modula s pomnilnikom po 1 GB. Prvo, kar lahko naredimo, je to, da poskusimo pognati računalnik najprej z enim RAM-om, nato z drugim, če zadeva še vedno ne deluje, pa se lotimo čiščenja kontaktov s svinčnikom iz steklenih vlaken. Nekajkrat podrgnemo po kontaktih, da postanejo sijoči (Slika 30), očistimo morebitno umazanijo in poskusimo, ali morda deluje. Če deluje, je bila napaka v slabem kontaktu, morda zaradi polite tekočine ali pa zaradi oksidacije kontakta.



Slika 29: RAM



Slika 30: čiščenje kontakta

Če napaka s čiščenjem ni odpravljena, lahko čip (Slika 29) podrobneje pregledamo pod drobnogledom in tako odkrivamo morebitne napake vezja. Pri tem pa si je smiselno postaviti vprašanje, ali je popravilo sploh smotrno glede na razmeroma nizke cene RAM-a na tržišču.

9. Menjavanje kroglic na mostu

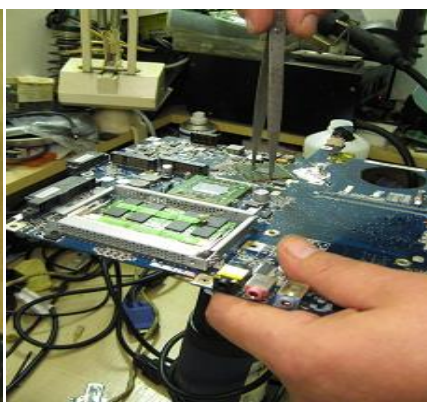
Računalnik z okvarjenim mostom se sicer zažene, vendar na ekranu ne pokaže slike in ne reagira na noben ukaz. Značilno za takšno napako je, da se računalnik ne odzove na dolg stisk tipke za izklop, torej se ne ugasne in ga moramo izklopiti iz napajanja.

Ploščo po že znanih postopkih odstranimo iz prenosnika, na njej podrobneje pregledamo čip, za katerega menimo, da ne deluje. S podrobnim vpogledom pod povečevalnim steklom opazimo odstopanja v oddaljenosti čipa od plošče, zato čip ne more delovati pravilno. Opazimo tudi veliko sledi čezmernega pregrevanja, zato sklepamo, da čipa samo z metodo segrevanja ne bo mogoče popraviti. Lotimo se postopka zamenjave kroglic (ang. BGA reballing).

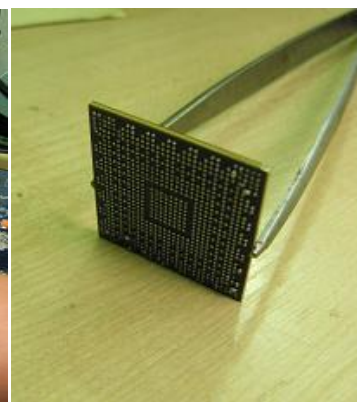
Postopek se začne z odstranjevanjem starega čipa. Ker ga bomo zaradi lažjega odstranjevanja segrevali, da se kontakti omehčajo, je potrebno zaščititi bližje, za temperaturo občutljive dele. Prelepimo jih s kriptonskim trakom ali zaščitno folijo te vrste (Slika 31). Čip na zgornji strani primemo s pinceto (postopek je lažje izvajati z vakumsko napravo; pritrdimo jo na čip in čip z njo odstranimo), s spodnje strani pa dovajamo toploto (Slika 32). Staljeni kontakti popustijo in čip lahko potegnemo stran (Slika 33).



Slika 31: vpeta pinceta



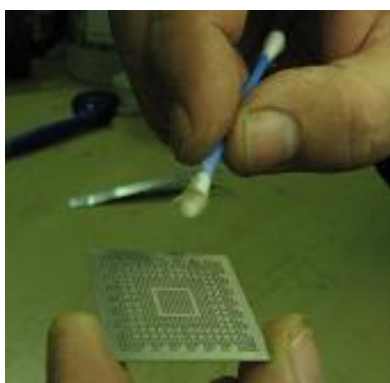
Slika 32: gretje pri odstranjevanju



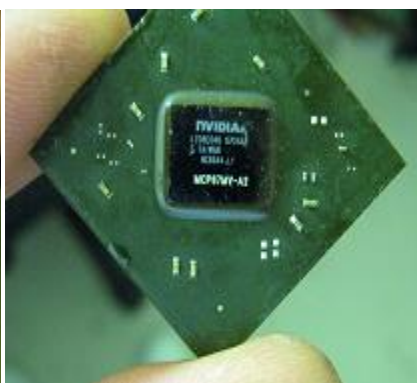
Slika 33: odstranjen čip

Ker bomo čip na novo opremili s kontakti, je potrebno stare popolnoma odstraniti. S spajkalno konico vlečemo po površini plošče, talimo cin in ga strpno brišemo. Uporabimo pasto BGA JV-f010, pomagamo pa si tudi s pletenico za odstranjevanje cina, na katero se ta prime, na koncu pa vse skupaj očistimo z izopropilnim alkoholom. Pozorni moramo biti, da najbolj izrabljenih kontaktov ne zamenjamo s slepimi, ki so prav tako temne barve. Pozorni smo na vezje, da ni poškodovano od pretiranega gretja. Če je vezje pri kontaktu močno ožgano, lahko v nekaterih primerih problem rešimo tako, da na mesto slabega vezja vstavimo kroglico večje dimenzije, da se zlije s vezjem.

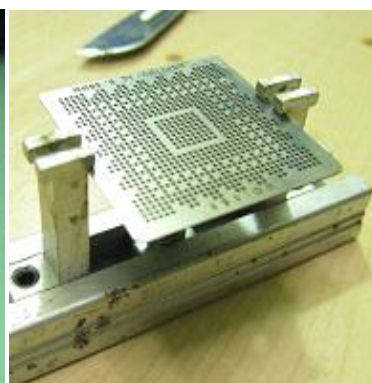
Če želimo kroglice vstaviti na natančno določeno edino možno mesto, moramo za to poiskati primerno šablono oziroma mrežico bga. Na spodnji sliki je vidno (Slika 35), da ima vsak čip svojo oznako (v našem primeru je ta MCP67MV-A2), na podlagi katere lažje najdemo primerno mrežico. Z izopropilnim alkoholom in vatirano palčko jo dobro očistimo (Slika 34), nato pa jo s čipom vred vpenemo v vpenjalo (Slika 36), tako da je kontaktna stran čipa na vrhu. Nanj s kontakti postavimo in močno pritrdimo šablono za dodajanje kroglic, tako da se povsem prilega. Kroglice, ki jih bomo uporabili, morajo biti debele le 0,50 milimetra, to pa pomeni, da je njihova masa tako majhna, da jih že minimalna statika premika sem in tja. Postopek je najlažje izvesti tako, da kroglice nasujemo v tako veliko posodo, da vanjo lahko potopimo vpenjalo s čipom, vse malo potresemo, da odvečne padejo stran, in nato vse ogrejemo. Ker v našem primeru žal nimamo dovolj kroglic, da bi napolnili primerno posodo, jih počasi dodajamo z zgornje strani, pri tem pa si pomagamo s pincetami in podobnim orodjem, da jih lahko spravimo v pravilno lego (Slika 37).



Slika 34: čiščenje mrežice bga

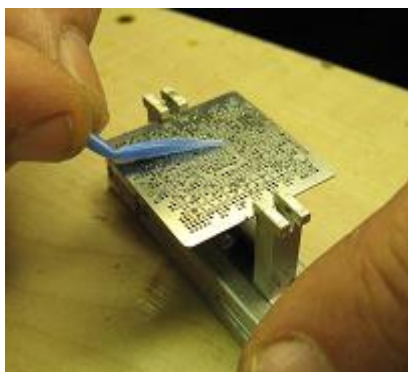


Slika 35: oznaka čipa



Slika 36: vpeta šablona

Ko so kroglice vsaka v svoji luknjici (Slika 38), se lotimo gretja (Slika 39). Ker imamo mrežice bga odporne proti temperaturi, jih lahko grejemo neposredno, se pravi lahko toploto usmerimo z zgornje strani naravnost na šablono.



Slika 37: vstavljanje kroglic



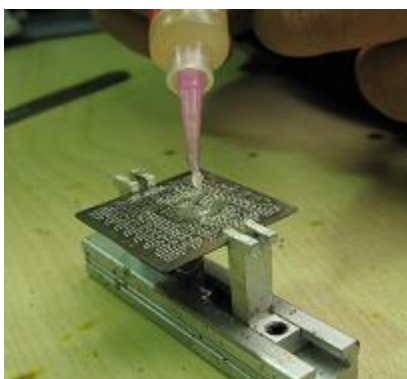
Slika 38: vstavljenе kroglice



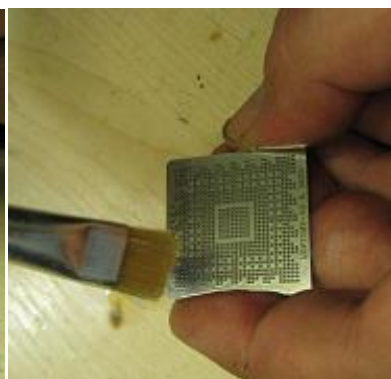
Slika 39: segrevanje

Med gretjem čip z zgornje strani prek šablone premažemo z bga JV-F010 (Slika 40). Mazilo na toploti postane redkejše, zato se enakomerno razporedi po celotni šabloni. Še nekaj časa dovajamo toploto, da pasta počasi izgoreva. Ker med gretjem lahko nastane manjše prasketanje, se lahko zgodi, da kroglica izskoči iz svojega utora. V tem primeru jo kar se da hitro vstavimo nazaj in pogrejemo kot druge. Segrevanje nadaljujemo, dokler kroglice ne postanejo svetle.

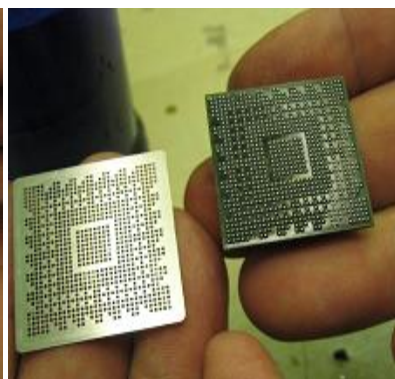
Mrežica se med gretjem »pripika« na čip, zato je takoj po končanem postopku ne moramo odstraniti. Tudi pasta, ki smo jo uporabili med gretjem, je lepljive strukture in pripomore k temu, da šablone ne moremo odstraniti. Da bi se izognili poškodbam, celotno strukturo premazujemo s trikloretilenom (Slika 41) toliko časa, dokler se spoj ne zmežča in mrežice ne moremo ločiti od obnovljenega čipa.



Slika 40: dodajanje JV-F010



Slika 41: premazovanje z izopropilnim alkoholom

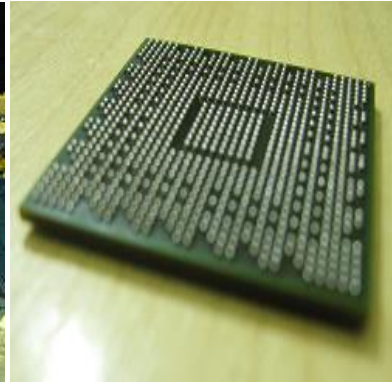


Slika 42: odstranjena šablona

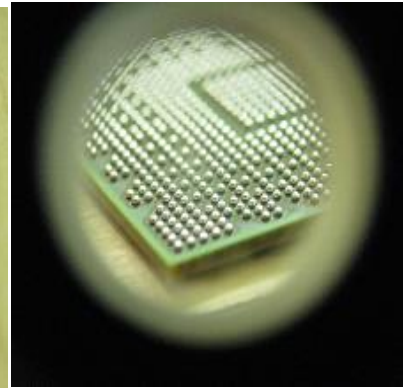
Takoj ko smo mrežico odstranili, pod drobnogledom pogledamo, ali so vse kroglice na svojem mestu (Slika 42) ali pa morda katera manjka. Če smo pozabili vstaviti npr. eno kroglico, lahko to storimo naknadno. Postopek ponovimo le na lokalni ravni, torej čip in šablono vpnejo v vpenjalo, vstavimo manjkajočo kroglico in pogrejemo le del, kjer je bil manjkajoči element.



Slika 43: čiščenje starih kontaktov



Slika44: obnovljeni čip



Slika 45: pogled pod povečevalnim steklom

Ker so bile v našem primeru vse kroglice na svojem mestu (Slika 44 in Slika 45), lahko postopek nadaljujemo. Čip lahko položimo na ploščo, s katere smo odstranili stari cin (Slika 43). Vsak čip ima s trikotnikom ali z nekakšno puščico označeno mesto, kako ga je treba pravilno obrniti na plošči. Oznake na plošči se morajo ujemati s tistimi na čipu in tako vemo, da je most v pravilni legi. Ko je pravilno postavljen, ga po znanem postopku malo pogrejemo, da se rahlo prime, potem ga pregrejemo z obeh strani, torej s strani vezja in neposredno. Ko rahlo zaniha, vemo, da se je usedel v svojo končno lego.

10. Popravilo napajalnika

Prepoznavanje takšne napake je dokaj preprosto. Če napajalnik ne dela, je računalnik popolnoma brez znakov delovanja, se pravi, da na njem ne gori nobena kontrolna lučka, ne ekran, ventilatorji pa se ne vrtijo. Ker imajo tako rekoč vsi napajalniki kontrolno lučko, lahko hitro preverimo, ali sveti ali ne. Če ne sveti, nam je takoj jasno, da gre za napako prav v njem. Lahko pa se zgodi, da je napaka kje na vodniku ali priključku. Po navadi gre v tem primeru za fizično poškodbo, saj vemo, da so napajalniki izpostavljeni okolici in zato lahko hitro pride do udarca ob kabel ali konektor. (Glede na to, da je napajalnik v večini primerov na tleh, smo morda čez kabel zapeljali s pisarniškim stolom, ga priprli s predalom ali stopili na konektor, velikokrat pa so za tovrstne poškodbe krivi tudi hišni ljubljenci, saj je zanje to zelo zabavna igrača.) V tem primeru lučka napajalnika sveti, deluje pa ne, saj zaradi prekinjenega stika na vodniku ali konektorju ne prevaja toka.

Samo razstavljanje napajalnika je precej zahtevno delo, zanj pa je potrebne veliko potrpežljivosti. Namreč, noben napajalnik ni zasnovan tako, da bi ga lahko brez težav odprli in po zaprli nazaj. Nasprotno. Spodnji in zgornji plastični pokrov spojijo skupaj tako, da ju lahko spravimo narazen le s tankim rezilom, najbolje kar z obrabljenim nožem olfa. V režo med pokrovoma zarinemo rezilo (Slika 46) in previdno poskušamo razrahljati spoj. To počnemo toliko časa, dokler lepilo okrog ohišja ne popusti (Slika 47).



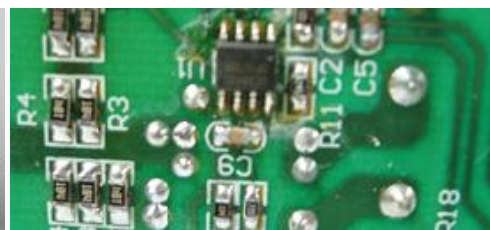
Slika 46: odpiranje napajalnika



Slika 47: odprt napajalnik



Slika 48: notranjost napajalnika



Slika 49: spodnji del vezja

Napajalnik odpremo in pogledamo, kaj se dogaja z elementi, spoji, kontakti in žicami (Slika 48). Navadno se zgodi kakor na matičnih ploščah, da se tudi na vezju napajalnika napihnejo, stečejo ali pa posušijo kondenzatorji.

Zamenjamo jih po enakem postopku kot na preostali tiskanini. Vezje torej vzamemo iz ohišja, s spodnje strani pogrejemo lot na nogicah, ga odstranimo, izvlečemo element, očistimo odvečni cin, namažemo s trikloetilenom in pricinimo nov, ekvivalenten kondenzator. Seveda pregledamo še preostanek elementov, tistih na spodnji stani, očistimo oksidacijo in morebitno umazanijo (Slika 49).

Na spodnjih slikah pa so prikazane posledice omenjenih fizičnih poškodb. V prvem primeru (Slika 50) je napajalni kabel izvlečen iz adapterja, nato pa se je ta počasi drgnil ob njegovo plastično ohišje. V tem primeru ni bilo druge poškodbe, saj je bila težava pravočasno odpravljena, lahko pa bi se zgodilo, da bi žica brez izolacije prišla v stik z ohišjem. Tako žico le dobro izoliramo, jo pritrdimo ob ohišje adapterja in napajalnik zapremo.



Slika 50: poškodovana žica napajalnika



Slika 51: odtrgana žica napajalnika

V drugem primeru vidimo, kako se ob večjem vlečnem sunku lahko žica odtrga od lota (Slika 51) in seveda izgubi stik. Dobro odstranimo izolacijo, očistimo cin, operemo vezje in žico prilotamo nazaj po siceršnjem postopku.

11. Pregled monitorja, inverterja in napeljav

To, da nam računalnik kljub delujočemu napajalnemu sistemu ne pokaže slike, je precej pogost pojav pri okvari notesnika, vzrokov za to pa je seveda več. Zelo priročno pri konkretnem Acerjevem modelu je to, da ima prenosnik vgrajen izhodni priključek video, ki omogoča priklop na zunanji monitor. To nam pri odkrivanju napak po sistemu izločanja zavrže določene možnosti za morebitne nepravilnosti. Če se slika ne pokaže, pomeni, da se napaka lahko skriva nekje v spodnjem delu prenosnika, se pravi, na RAM-u, procesorju, grafiki, mostu, če pa zunanji monitor sliko pokaže, se v večini primerih napaka skriva v zgornjem delu prenosnika ali v pregibu.

V dosedanjih poglavjih smo se ukvarjali s spodnjim, tokrat pa bomo, kot že rečeno, razstavljali zgornji pokrov prenosnika. Kot smo povedali, do mesta napake pridemo po sistemu izločanja, v določenih primerih pa lahko napako opazimo kar s prostim očesom. Kadar je npr. poškodovana matrika, je na ekranu vidna razpoka ali pa nekakšen mavričasti vzorec. Poškodba je fizična, zato je treba zamenjati celotno matriko. Zgodi pa se lahko tudi, da na prvi pogled slika na ekranu ni vidna. Z lučjo ali pa kar z žepno svetilko posvetimo v ekran in od blizu pogledamo, ali je popolnoma temen ali pa so morda določeni obrisi vsebine na ekranu vendarle vidni. Če vsebino na ekranu vidimo s pomočjo svetilke, ugotovimo, da je nekaj narobe z osvetlitvijo. Ekрани, tisti brez osvetlitve LED, imajo vgrajeno miniaturno neonko, ki osvetljuje zaslon. Kot vse druge, lahko tudi ta pregori in posledica je tema. Zamenjava te je precej nerodna predvsem zaradi majhnosti in krhkosti materiala, vendar bom v nadaljevanju prikazal tudi zamenjavo tega dela.

Postopek razstavljanja začnemo kot vse preostale, sistematično in v pravilnem vrstnem redu. Najprej mora stran pokrov nad tipkovnico (Slika 52), pri tem pa si pomagamo bodisi z rezilom noža olfa ali podobnim tankim predmetom. Pokrov smo morali odsraniti, da smo



Slika 52: odstranjevanje pokrova

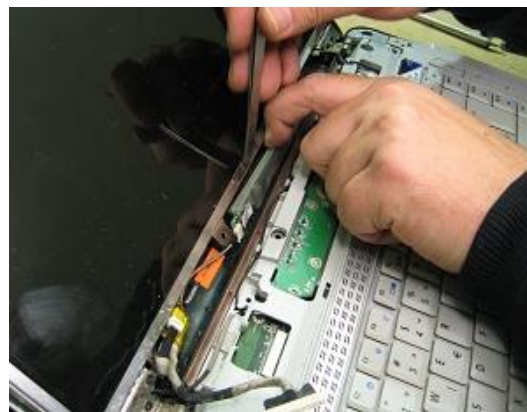


Slika 53: konektor monitorja

smo lahko dostopali do konektorja monitorja, tečajev in napeljav (Slika 53). Vse omenjeno je treba pogledati in že takoj začetni iskati morebitne napake. Ker se prenosnik na tem delu pregiba, je verjetnost tudi, da se je katera od žic priprla in tako poškodovana lahko prišla v stik. Pod drobnogled vzamemo tudi konektor, pregledamo vse zobčke in očistimo kontakte, če so umazani. Če napake na tem delu ni, odstranimo plastični okvir ekrana (Slika 54), ki nam zakriva inverter, ter vijake matrice. Skrbno shranimo gumice, ki prekrivajo vijake, da jih bomo pri sestavljanju nepoškodovane nalepili nazaj, odvijemo vijake in z rezilom noža olfa odpremo pokrov. Pri tem se nam ponudijo dodatne možnosti za testiranje pravilnosti delovanja. Ena je prav gotovo inverter. To je naprava oziroma del vezja, ki skrbi za pretvorbo signala iz manjših v večje napetosti, lahko tudi nasprotno.



Slika 54: okvir matrice



Slika 55: odklop inverterja

Ko ga izvlečemo izpod matrice, ga s prostim očesom pregledamo, ali je morebiti kakšen del vezja pregorel, so priključki nepoškodovani in čisti in ne nazadnje, ali varovalka na vezju opravlja svojo funkcijo. Varovalko prepoznamo po oznaki »T« na čipu (Slika 56). Kot vsaka varovalka je tudi ta kot nekakšen preprečevalec prevelikega vdora napetosti v nadaljnje vezje.



Slika 56: varovalka inverterja



Slika 57: testiranje varovalke

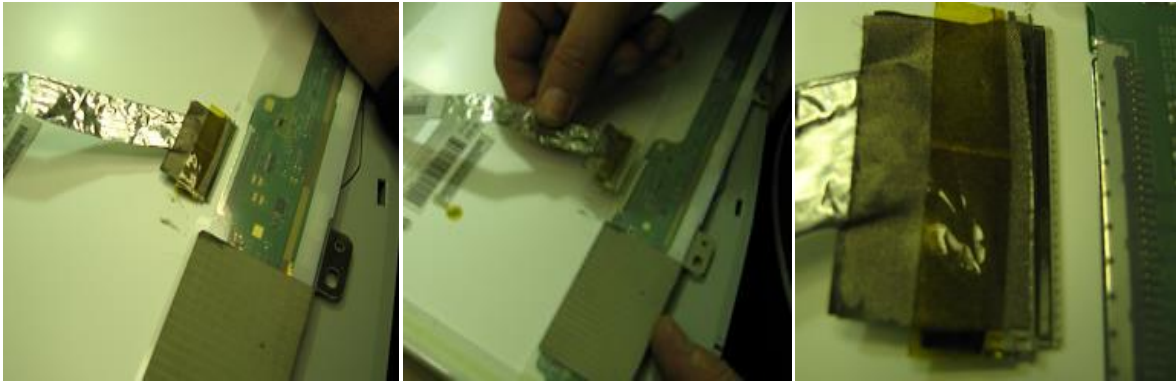
Varovalko lahko preverimo na dva načina. Lahko preprosto vzpostavimo stik med dvema kontaktoma prek pincete (Slika 57), kot je prikazano na sliki, lahko pa, in to je bolj profesionalno, uporabimo digitalni napetostni merilnik in z njim pomerimo, ali skozenj teče tok. Če bi bila varovalka inverterja odslužena, bi se ob vzpostavitvi stika s pinceto na ekranu pokazala slika.

Ker smo imeli na voljo podoben Acerjev monitor, kot je v našem modelu Aspire, se lahko o delovanju ekrana samega prepričamo tudi tako, da na prenosnik priklopimo drug monitor. Preprosto ga samo položimo ob obstoječega, priklopimo na konektor za interni monitor in poskusimo, ali dobimo sliko (Slika 58). Seveda pa moramo biti stodontno prepričani, da naš testni monitor zares deluje pravilno. V nasprotnem primeru bi nas lahko to pripeljalo do napačne diagnoze in seveda lahko do večjih stroškov za popravilo. Preverimo tudi, ali je morda povzročitelj napake spletna kamera, ki lahko preide v stik in monitorju prepreči zagon.



Slika 58: testni monitor

Če nam vsi do zdaj omenjeni postopki še niso dali zadovoljivega rezultata oziroma ugotovitve, moramo odstraniti matriko in pogledati, kaj se skriva za njo. Na zgornji hrbtne strani monitorja je namreč skrito še eno tiskano vezje (Slika 59), nanj pa je priključen drugi konec ravnega kabla (Slika 60 in Slika 61), ki smo ga odklopili in preverili v začetnih korakih.

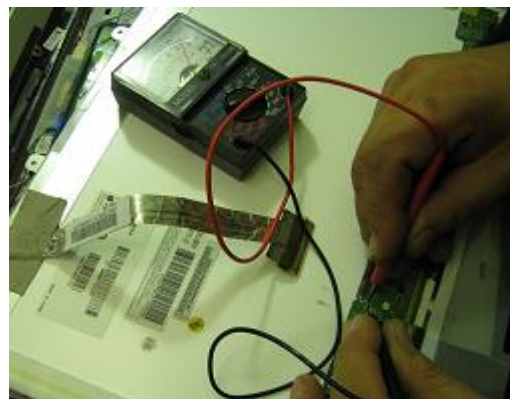


Slika 59: hrbtna stran matrice Slika 60: odklop konektorja Slika 61: konektor

Ponovno je najprej potreben podroben vpogled v vezje na matrici, zato pogledamo morebitne sledi pregrevanja, vdora napetosti ipd. Ker pa ima tudi to vezje varovalko, jo lahko tokrat preverimo z digitalnim merilnikom (Slika 63). (Prejšnjo smo preverili kar z vzpostavitvijo stika) Varovalka je videti kot majhen čip (Slika 62), ima pa oznako TK (vidno na sliki).



Slika 62: varovalka



Slika 63: merjenje varovalke

Pozitivni in negativni pol pristavimo v za to narejene jamice na varovalki in odčitamo napetost z ekrana. Če merilnik ne reagira, je varovalka pregorela, v nasprotnem primeru, če se napetost dvigne na normalno raven, je varovalka dobra.

Prav tako lahko omenim možnost problema na sami neonki v monitorju. Tudi ta je lahko v stiku z maso, torej s kovinskim ohišjem matrice, posledici pa sta zažgan element na vezju in nepravilno delovanje. Pri tovrstnih postopkih pa se je zaradi same krhkosti in majhnosti neonk smiselno vprašati, ali se postopka lotimo ali ne. Posledice so lahko cenovno zelo neugodne, kajti za poškodbo drage neonke je lahko kriv že rahel dotik. Najboljše, kar lahko v tem primeru naredimo, je, da odstranimo kovinski del matrice do te mere, da lahko od strani vidimo neonko in predvsem njen kontaktni oziroma priklopni del.



Slika 64: odstranjevanje ploščatega kabla



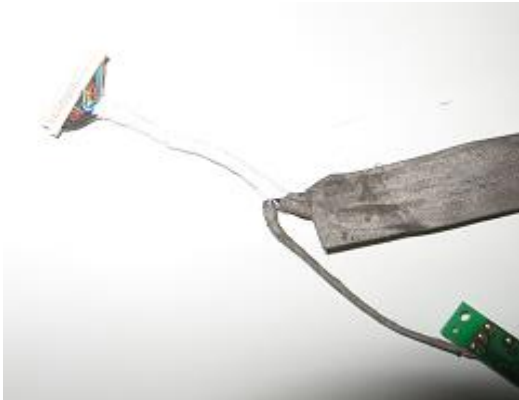
Slika 65: iztaknjena ena žica

Ni pa izključena tudi napaka na samem ploščatem vodniku, ki povezuje monitor z matično ploščo (Slika 64). Ploščati kabel je lahko tudi vzrok za pregorelo varovalko, saj je lahko visoka napetost v stiku z maso. Če se pri fizičnem premikanju ekrana pojavijo na zaslonu motnje, če slika prekinja, skače, potem gre lahko za poškodbo kabla ali konektorja.

S samim odstranjevanjem kabla iz prenosnika ni velikih težav, saj je ta na obeh koncih vpet v konektor, tako da ga lahko preprosto iztaknemo. Problem nastane pri odvijanju izolacije, s katero je skupaj zviti šop majhnih žičk. S pinceto počasi odstranjujemo izolacijo, pri tem pa smo neizmerno pozorni, da ne poškodujemo posameznih žic. Pogledamo vsako posebej, ali je morda poškodovana, na svojem mestu, morda priprta itd. V mojem primeru je bila žica iztaknjena iz svoje prvotne lege, se pravi iz moškega dela konektorja (Slika 65).

Ko je vodnik razstavljen do te mere, je potrebno preveriti tudi priklop, tako moški kot tudi ženski del. Namreč zgodi se, da pri dolgotrajnem prebijanju napetosti iztaknjena oziroma slabo vpeta žica pusti posledice na konektorju. Zaradi dolgotrajnega prebijanja se poškodba prenese na luknjico, v katero je pricinjena žica. To je mogoče videti, kot bi bilo mesto zažgano, oksidirano ipd. Potrebno jo je očistiti oksida in popraviti morebitne deformacije.

Iztaknjeno žico po čiščenju pricinimo nazaj na svoje mesto, očistimo cin in jo skupaj s preostalimi povijemo s teflonskim trakom (Slika 66 in Slika 67). Ta je namreč dober zaradi izolacije, pa tudi po fizični plati, saj pletenica postane bolj toga in zaščiten pred udarci.



Slika 66: kabel z inverterjem



Slika 67: izoliran kabel

12. Zamenjava elementa na vezju

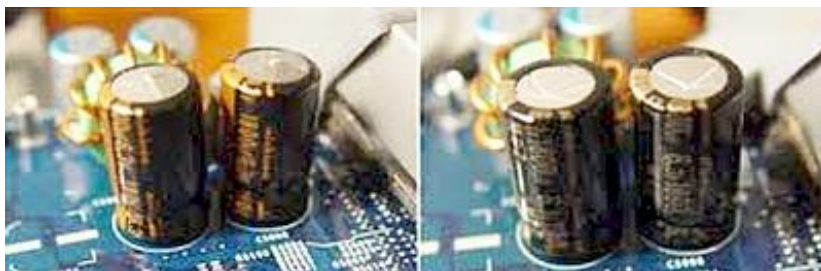
Za začetek nekaj besed o tem, kako prepoznati element, ki ga je potrebno zamenjati, in kako vemo, s katerim ga nadomestiti. Prepoznavanje samega elementa (kondenzator (C), čip, upor (R), dioda (D), varovalka (F,T), tranzistor (Q)) ni zapleteno, saj se elementi v osnovi med seboj razlikujejo po standardni obliki. V vsaki od omenjenih skupin elementov pa so elementi okarakterizirani po raznih jakostih, stopnjah ipd. Na vsakem čipu, pa naj bo ta še tako majhen, je napisanih zelo veliko raznih oznak.

Problem nastane pri elementih, ki so zaradi prevelikega vdora napetosti na vrhu zažgani. Pri kondenzatorjih ni težav, saj se odsluženi kondenzator na vrhu napihne, lahko tudi steče, karakteristike elementa same pa so napisane na stranskem delu. Zlahka odčitamo potrebne vrednosti in ga nadomestimo z novim. Kapaciteto določajo tudi širina, višina in debelina elementa. Lahko pa se zgodi, da je kondenzator le presušen, na pogled pa je videti, kot da deluje. Pomagamo si z osciloskopom. Kondenzator napolnimo, ga izmerimo in obremenimo. Če se sprazni zelo hitro, je odslužen, v nasprotnem primeru, se pravi, da se po polnjenju prazni počasi in enakomerno, je dober. Težje pa je z elementi, ki so kvadraste oblike. Karakteristike so zapisane na vrhnjem, zažganem delu, to pa pomeni, da navadno lahko vidimo le del napisa. Upornost ali napetost lahko sicer izmerimo, vendar le, če element deluje. Kar pa je v našem primeru element zažgan, to ni mogoče. Najpreprosteje je, da si pogledamo drugo, enako matično ploščo, na kateri je enak element, ki deluje, z njega pa odčitamo vse potrebno. Če take plošče nimamo, si lahko na spletu priskrbimo sliko plošče v dobri ločljivosti in odčitamo karakteristike. Na voljo so tudi razne tabele posameznih proizvajalcev, vendar je dostopnost teh precej vprašljiva.

Kondenzator

Kondenzator (v elektrotehniko ga označujemo s črko C) je element vezja, ki je nekakšen ohranjevalec energije v obliki električnega polja. Količino shranjene energije določa kapacitivnost, ki jo merimo v Faradih.

Najpogostejša napaka, ki se pojavi v zvezi s kondenzatorji, je, da se napihnejo ali posušijo. To se dogaja predvsem pri napajalnikih nižjega cenovnega razreda, kjer so elektroliti vgrajeni slabo, njihova kakovost pa je nesprejemljiva. Lociranje takih kondenzatorjev je dokaj preprosto, saj imajo na vrhu izboklino, ki je vidna že s prostim očesom (Slika 68).

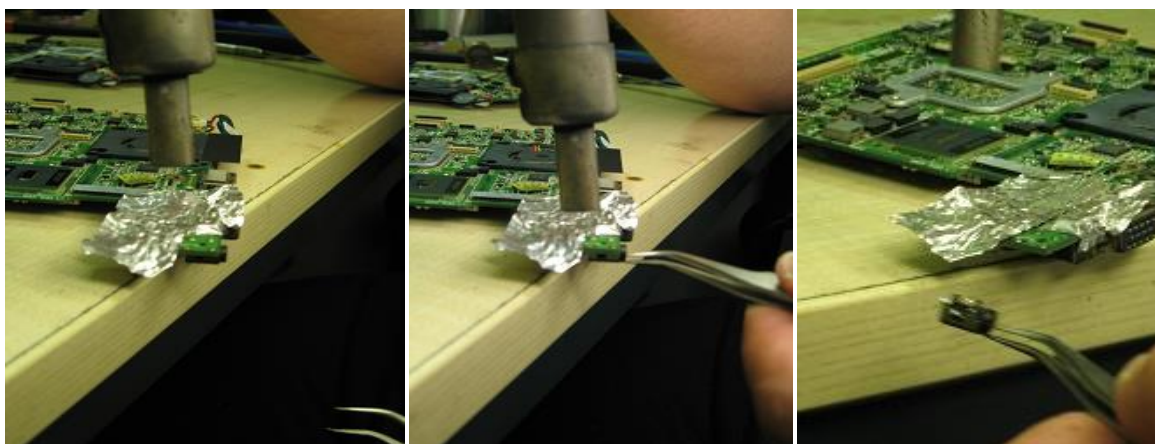


Slika 68: razlika med napihnjenim (levo) in delujočim kondenzatorjem

Samega postopka popravila pa se lotimo na dokaj preprost način. Sprva se lotimo odstranjevanja okvarjenega kondenzatorja, in sicer ga na spodnji strani vezja, kjer ima elektrolit nožice s spajkalnikom ogrejemo. Hkrati element z druge strani vezja previdno vlečemo iz vezja, dokler spoj ne popusti. Ko kondenzator odstranimo, pobremo še odvečni cin, kontaktne luknje in okolico vezja, kamor pride novi element, pa očistimo. Pri izbiri nadomestnega kondenzatorja ne smemo skopariti s kvaliteto, saj minimalna razlika v ceni ne odtehta ponovnega dela. »Nogice« novega elementa potisnemo v kontaktne luknje vezja in jih z druge strani prilotamo na vezje. Za boljšo prevodnost vse očistimo s trikloretilenom.

Konektor

Postopek se od prejšnjega razlikuje predvsem po načinu segrevanja spojev. Element lahko odstranimo tudi s toplotnim fenom (Slika 69). Ker ta v nasprotju s spajkalnikom toploto razprši, moramo del vezja, ki je v neposredni bližini ogrevanega elementa, zaščititi s toplotnim trakom ali folijo. S spodnje strani vezja, kjer ima konektor štiri kontakte, dovajamo toploto. Na nasprotni strani s pinceto konektor dobro oprimemo in ga začnemo počasi vleči iz kontaktov, ko začutimo, da se ti talijo.



Slika 69: odstranjevanje elementa

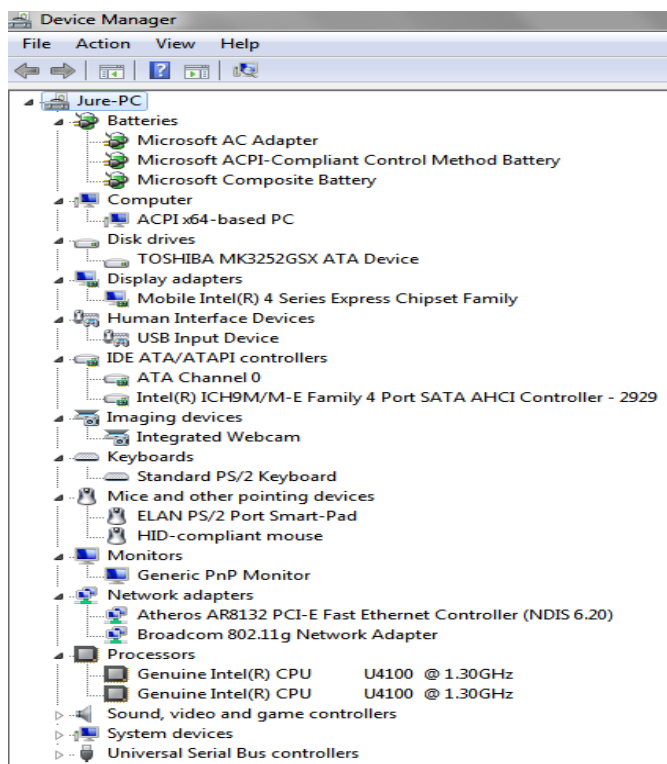
Po ustrezni izbiri kompatibilnega elementa izvedemo že znani postopek pritrdjevanja elementa. Vezje dobro očistimo in nanj pritrdimo element s spajkalnikom.

13. Optimiziranje sistema z nastavljenjem

V tem poglavju bi rad prikazal določene programske postopke, s katerimi lahko računalnik postane odzivnejši, hitrejši in zato uporabnejši. Vsak računalnik ima svoje karakteristike, se pravi, da se med seboj razlikujejo po zmogljivostih posameznih komponent. Boljše kot so komponente, hitrejši je lahko sistem, hitreje se odziva na ukaze. Ker pa so današnji operacijski sistemi sprogramirani za delovanje na strojih, ki sledijo silovitem napredku v računalniški tehnologiji, nam na domačem, ne prav najzmogljivejšem modelu računalnika pri polni inštalaciji najnovejšega operacijskega sistema, zadeve ne delujejo ravno bleščeče. V tem primeru nam ne preostane drugega, kot da novo verzijo operacijskega sistema oskrunimo in pospešimo do take mere, da sistem deluje hitro, obenem pa ne izgubi preveč funkcionalnosti. Na določen način si ga prilagodimo po svojih potrebah tako, da funkcije in balast, ki ga ne potrebujemo, preprosto zberemo, onemogočimo, spremenimo.

Gonilniki

Začel bi s prvim pogojem, da so za optimalno skladno delovanje nujno potrebni vsi gonilniki komponent v računalniku. Vsaka mora imeti svoj gonilnik, ki je natančno določen za določen model. V operacijskih sistemih Windows je stanje gonilnikov mogoče preveriti v »upravitelju naprav« (ang. device manager).



Slika 70: upravitelj naprav sistema Windows 7 Ultimate

Do njega pridemo s klikom na »Start«, odpremo nadzorno ploščo, nato »sistem«, tu pa v levem stolpcu najdemo »upravitelja naprav« (Slika 70). V starejših sistemih je po izbiri ikone »sistem« potrebno v zavihku »strojna oprema« poiskati »upravitelja naprav«.

Odpre se nam stolpec, v katerem so navedene vse strojne naprave našega računalnika, obenem pa je ob vsaki podatek, ali je gonilnik inštaliran ali ne, je naprava omogočena ali ne, podatki o tipu ipd. Če zadeve ne delujejo, kot bi morale (zraven naprave se v upravitelju pokaže klicaj oziroma vprašaj pri starejših operacijskih sistemih), moramo poiskati gonilnike. To lahko naredimo neposredno s sistemom Windows, ki ima funkcijo samodejnega iskanja gonilnikov po spletu. V praksi se to ne obnese najbolje, zato je najbolje (če nimamo gonilnikov v obliki zgoščene plošče, priložene računalniku), da jih na lastno pest poiščemo na proizvajalčevih uradnih straneh za podporo uporabnikom. Za iskanje gonilnikov lahko uporabimo tudi temu namenjene programe, tako imenovane »driver updaterje«, ki nam samodejno preverijo celotno strojno opremo in zanjo poiščejo pripadajočo programsko opremo, ki nam jo potem ponudijo na izbiro za inštalacijo. Ker pa so danes operacijski sistemi bogati z raznovrstnimi bazami gonilnikov najrazličnejših komponent, se nam lahko tudi posreči in se pri na novo postavljenem operacijskem sistemu ni potrebno prav dosti ukvarjati z iskanjem gonilnikov. Pri sami inštalaciji sistema se inštalirajo tudi ustrezni gonilniki, manjkajoče pa lahko dopolnimo sami po omenjenih postopkih.

Nastavitve grafike

Grafika je prav gotovo najpožrešnejša enota sistema. Dobra grafika postavlja visoke zahteve, a jim vsi računalniki niso kos. Uporabniški vmesnik novodobnih operacijskih sistemov je grafično zelo izpopolnjen in močnim grafičnim karticam omogoča, da pridejo na svoj račun. Ker pa za vsakega uporabnika ni pomembna prelivajoča se grafika, lahko na račun lepšega videza izboljšamo odzivne čase in s tem pridobimo funkcionalnost. Vsaka grafična kartica ima svojo aplikacijo, v kateri najdemo najrazličnejše nastavitve. Z desnim klikom kliknemo na namizje in v okencu izberemo vrstico z grafičnimi nastavitvami. Aplikacije te vrste so pri različnih proizvajalcih sicer različne, vendar se pri vseh pojavljajo podobne nastavitvene možnosti. Omenimo lahko nastavitve 3D, pri katerih lahko nastavljammo bitno globino, možnosti preklopa, globino teksture, pa potem možnosti videa, kjer nastavljammo kakovost videa, razne učinke in podobno. Za raven vrednosti, ki jih nastavljammo, si postavimo nekakšno mejo, koliko grafičnih učinkov smo pripravljeni tvegati za pohitritev delovanja. Tudi v operacijskem sistemu Windows v nadzorni plošči je s klikom na ikono »sistem« in izbiro dodatnih možnosti omogočeno nastavljanje vizualnih učinkov, prelivanj, pojemanj, senc, animacij. Preprosto kljukico pred navedenim učinkom zbrisemo in tako odznačimo ukaz.

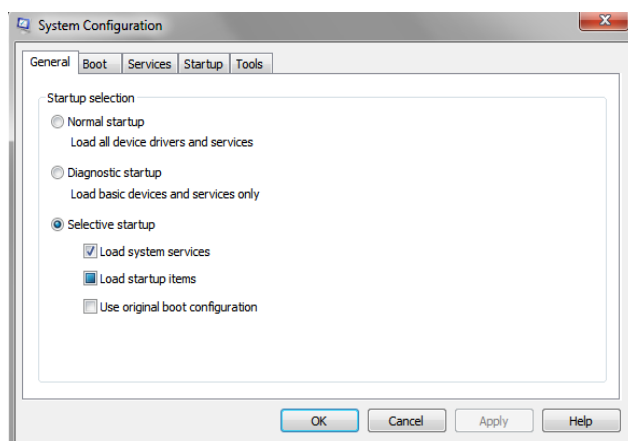
Avtomatične posodobitve in varnost

Proizvajalci operacijskih sistemov omogočajo uporabnikom biti v koraku s časom z najnovejšimi posodobitvami sistema. Namen tega je sicer dober, vendar gledano dolgoročno to predstavlja skoraj vsakodnevno prenašanje, nalaganje in izbiranje podatkov, ki jih lahko namestimo v sistem, to pa zna biti za nezmožljiv stroj naporno, hkrati pa ne nujno opravilo. Z nekaj posegi lahko računalnik razbremenimo tovrstnega vsakodnevnega opravila, uporabniku pa damo nalogo, da v določenem časovnem obdobju vendarle preveri, ali je na voljo posodobitev, ki bi jo bilo kljub vsemu vredno prenesti in uporabiti. Začnemo z nastavitvami v nadzorni plošči. Izberemo ikono za varnost ali posodabljanje in med možnostmi izberemo »ne posodabljam«. Ne smemo pa pozabiti na izklop te funkcije v »servisnih storitvah«, ki jih najdemo v »nadzorni plošči« pod ikono »administratorska orodja«. Označimo »Windows update«, z desnim klikom pridemo do menija in na predzadnjem mestu izberemo »lastnosti«. V novem oknu to opravilo ustavimo in izklopimo. Hkrati lahko v novejših sistemih poskrbimo še za izklop požarnih zidov in raznih integriranih programov ter storitev, ki skrbijo za varnost. V vsakem primeru moramo imeti na računalniku nameščen (in vsak dan

posodobljen) protivirusni program, ki že vsebuje tovrstne varnostne funkcije. Zato je povsem nesmiselno imeti dva programa za isto funkcijo.

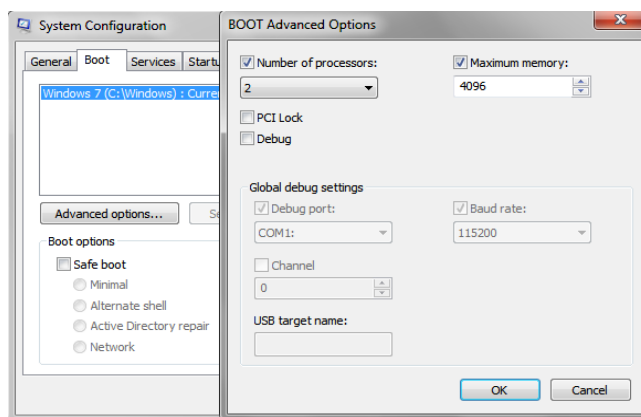
MSConfig

Kliknemo na »start« in v polje »run« vpišemo omenjeni ukaz. S tem ukazom si odpremo novo nadzorno okno, s tem pa nove možnosti optimiziranja.



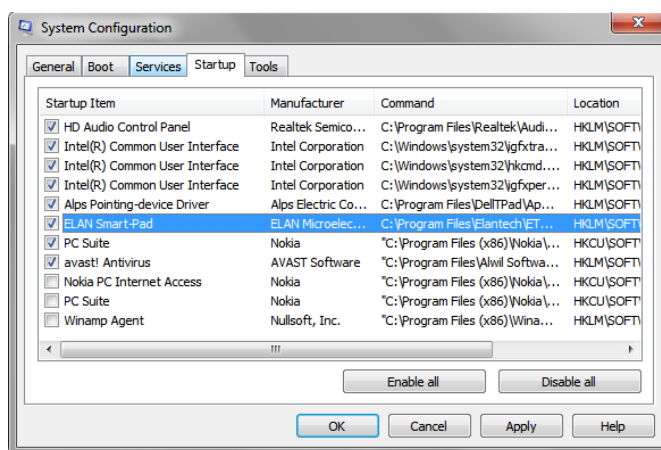
Slika 71: sistemske nastavitve v Msconfig

V začetnem zavihku (Slika 71) nam ni potrebno spreminjati ničesar, saj bo to pri kasnejših popravkih računalnik spremenil sam. Na prvem mestu odpremo drugi zavihek, »boot«, kjer imamo v rubriki »advanced options« možnost nastavljanja števila procesorjev in maksimalnega pomnilnika (Slika 72). Danes so procesorji večjedrni in je zato smiselno, da sistemu ve, da deluje na večjedrnem procesorju. Postavimo kljukico pri »number of processors«, računalnik pa nam omogoči odločanje za število jeder. Enako je z maksimalnim pomnilnikom.



Slika 72: nastavljanje števila procesorjev in pomnilnika

Tretja, s praktičnega stališča zelo pomembna stvar pa je nastavitev programov, ki se nam samodejno zaženejo že ob vklopu računalnika. Že samo začetno nalaganje sistema je za računalniški sistem precej obremenjujoče, zato nam vsako dodatno opravilo delovanje le še eksponentno upočasnjuje. Interes proizvajalca programske opreme je, da so njegovi programi čim več v uporabi, zato so zasnovani tako, da se avtomatsko zaženejo ob zagonu operacijskega sistema. Ker teh programov prav gotovo ne potrebujemo vsakič, jih v zavihku »startup« preprosto odznačimo (Slika 73).

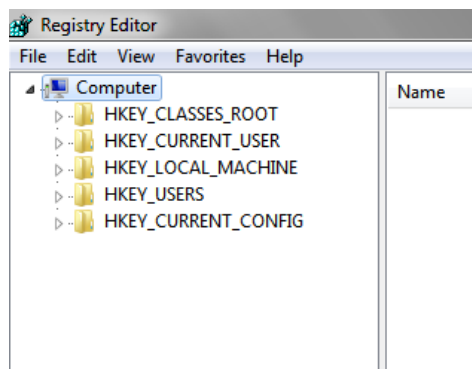


Slika 73: programi start

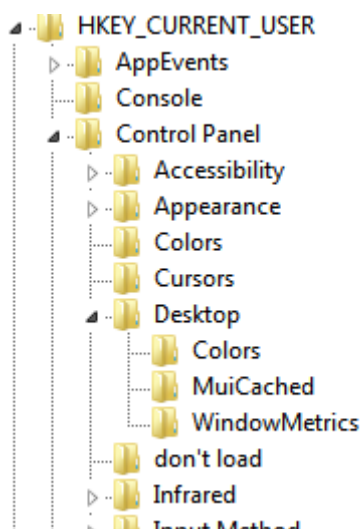
Program se nam ne bo več samodejno zaganjal. Zagnali ga bomo sami, in to le takrat, ko ga potrebujemo. Primer takšnih programov so razne aplikacije za upravljanje z zunanji enotami, kot so mobilni telefoni, zunanji diski, predvajalniki multimedijskih vsebin itd. Ko je spreminjanje nastavitev končano, nam sistem sporoči, da moramo računalnik ponovno zagnati, da bodo spremembe prišle do izraza. To storimo in opazujemo spremembe.

Parametri registra

Najprej nekaj besed o tem, kaj sploh je register in kako pridemo do njega. Register je nekakšen pomnilnik oziroma rezerviran prostor na disku, hiter, zato ne preveč velik. Uporablja ga operacijski sistem za hranjenje vrednosti in parametrov najrazličnejših nastavitev. Do registra pridemo s klikom na »start«, potem pa v polje za zagon ali kar v iskalnik vpišemo niz »regedit«. Odpre se nam novo okno v obliki, kakršna je Windowsov raziskovalec.

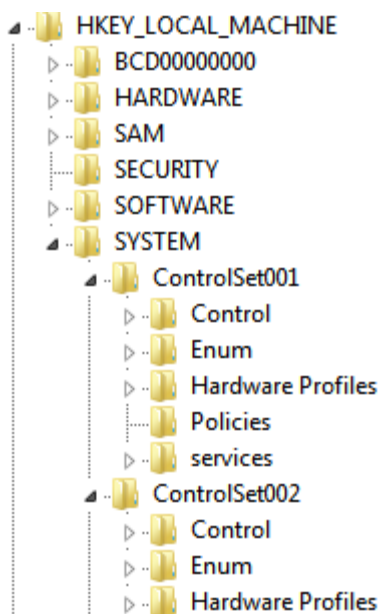


Slika 74: register sistema Windows



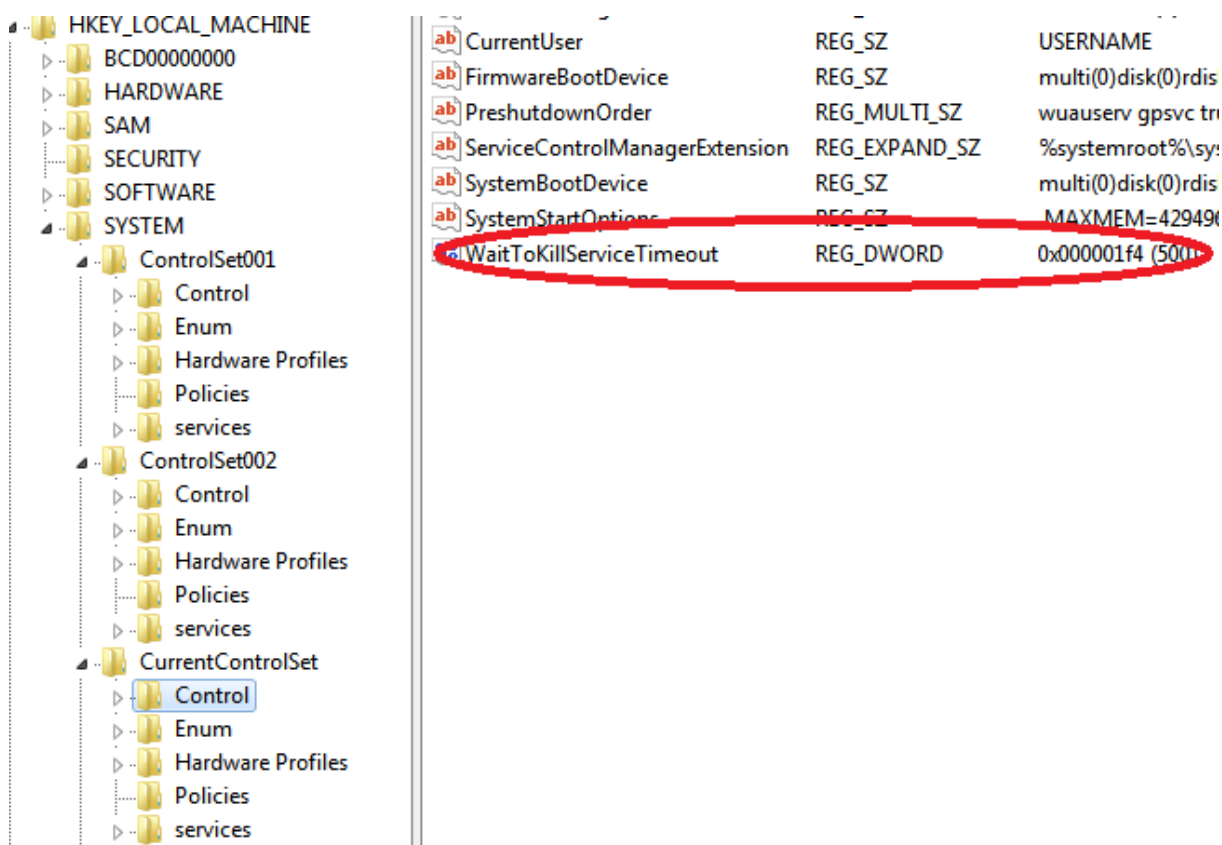
Slika 75: HKEY_CURRENT_USER

Po posameznih mapah bomo preverili določene zakasnitve in spremenili njihovo vrednost (Slika 74). Najprej se posvetimo zakasnitvi namizja, ki je serijsko nastavljena na dokaj nepraktično vrednost. Zakasnitev namizja najdemo po sledeči poti (Slika 75). Odpremo mapo HKEY_CURRENT_USER -> Control Panel -> Desktop. Tu najdemo na desni strani registra datoteko z imenom MenuShowDelay. Vrednost nastavimo na 50 milisekund.



Slika 76: HKEY_LOCAL_MACHINE

Nadaljujemo nastavljanje zakasnjevanja ustavljanja procesov. Tovrstne parametre najdemo v registrski mapi z imenom HKEY_LOCAL_MACHINE (Slika 76).

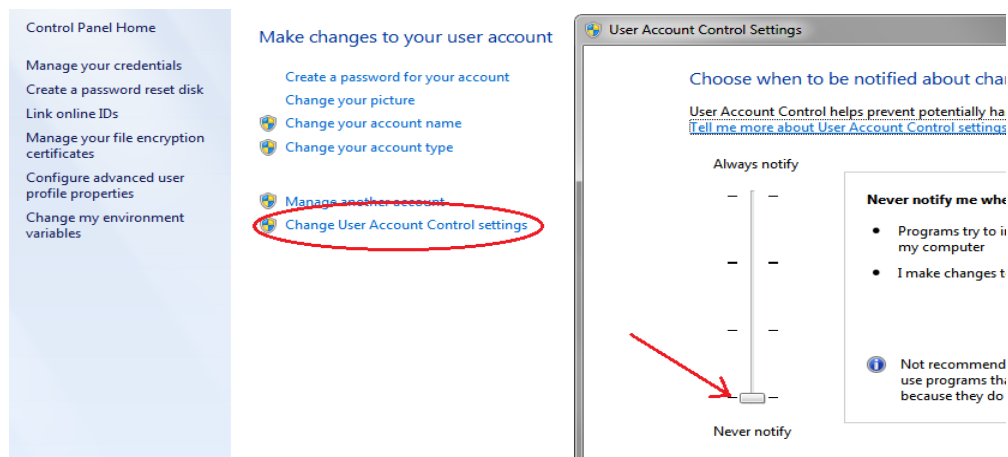


Slika 77: nastavitve parametra za ustavljanje procesa

Odpremo mapo System, v njej pa opazimo mapi ControlSet001 in ControlSet002. V teh dveh mapah poiščemo datoteko WaitToKillServiceTimeout (Slika 77). Kliknemo na datoteko in čas »ubijanja« procesov zmanjšamo na npr. 500 ms, to pa pomeni pol sekunde. V eni in drugi mapi spremenimo parametre in preverimo v mapi CurrentControlSet, ali se vrednosti ujemajo s tistimi, ki smo jih nastavili v prejšnjem koraku. Namreč, potem ko smo spremenili vrednosti, je računalnik sam spremenil vrednost zakasnitve tudi v tej podmapi, to pa pomeni, da se nam bo računalnik prej izklopil in ne bo potreboval veliko časa za ustavitve procesov in izklop sistema.

Uporabniški račun

Ponovno poiščemo nadzorno ploščo in na njej mapo »Uporabniški računi«. V tem razdelku lahko vidimo, da nam sistem ponuja tudi možnost nadziranja programske opreme v računalniku. Raven opozarjanja lahko spustimo na minimum (Slika 78), ker prvič zaupamo samemu sebi, da spornih programov ne bomo nameščali v sistem, in drugič, za to nalogo je zadolžen dober in vsak dan sproti posodobljen protivirusni program.



Slika 78: uporabniški račun, nastavljen na najmanjšo raven opozarjanja

Servisne storitve

Da vse našteje spremembe delujejo z najboljšim učinkom, naredimo še majhno spremembo v nadzorni plošči. Kliknemo na »skrbniška orodja«, nato označimo »services« in v koloni servisnih storitev poiščemo »hitrejši zagon«. Funkcijo nastavimo na »automatic«.

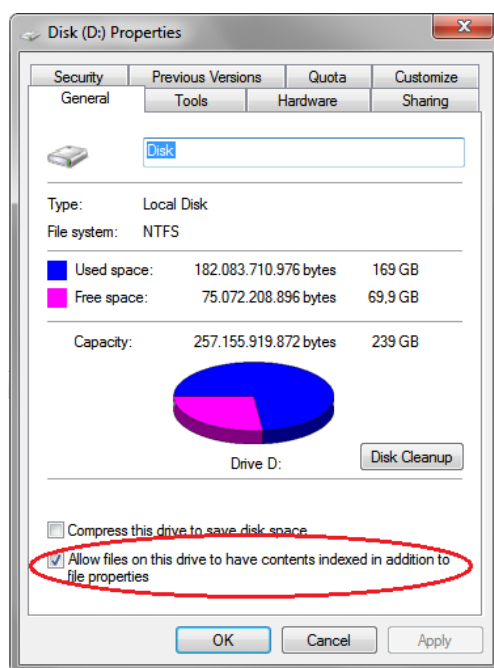
Vsak uporabnik uporablja svoj računalnik za določene funkcije, le redko kateri pa uporablja vse. Na primer: med servisnimi storitvami je pri vsakem uporabniku veliko takih storitev, ki jih ne uporabljamo in nam predstavljajo nekakšen balast. Če uporabnik na prenosniku nima nameščenega tiskalnika in ve, da tega računalnika ne bo uporabljal za priklop tiskalnika, si to storitev izklopimo. Enako je tudi z internetnim brskalnikom in raznimi predvajalniki. Če imamo nameščen svoj multimedijski predvajalnik, je nesmiselno imeti vklopljene servisne storitve za program Windows media player, če uporabljamo svoj brskalnik, izklopimo program Internet explorer. Na tak način vsako nepotrebno storitev ustavimo in onemogočimo, po potrebi nastavimo na »avtomatični zagon« ali pa »zagon z zakasnitvijo«.

Baterija

Če imamo le možnost priklopa napajanja, uporabljajmo računalnik brez baterije. Če prenosnik deluje z zunanjim napajanjem in ne na baterijo, je hitrejši, saj se z baterijo avtomatično preklopi na varčnejše in zato počasnejše delovanje.

Indeksiranje

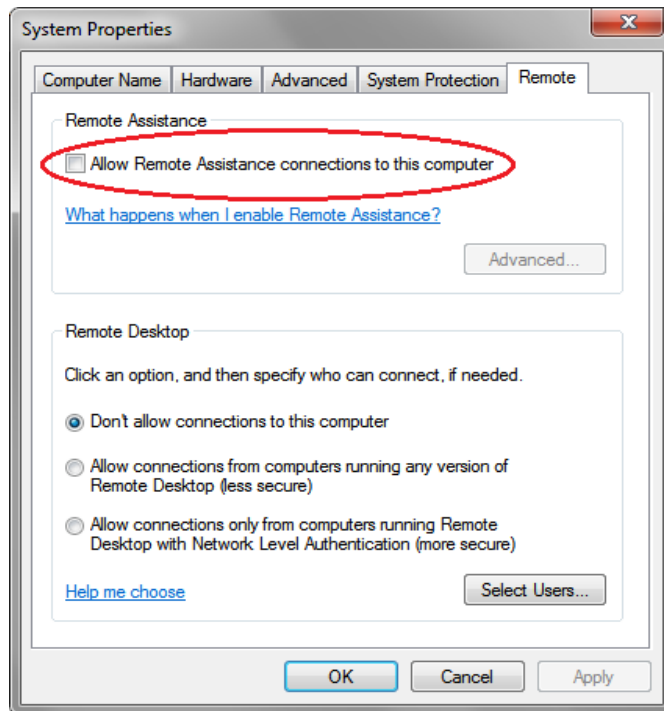
Na pogon c: ali na d:, odvisno od tega, kako imamo postavljene particije, z desnim klikom pridemo do menijskega okna in na zadnjem mestu kliknemo na »lastnosti«. Odpre se nam okno (Slika 79). Na dnu okna odključujemo možnost, da nam računalnik indeksira izbrani pogon, izbiro potrdimo in počakamo, da nam sistem spremeni nastavitve diska. To lahko traja nekaj minut, odvisno od velikosti pogona.



Slika 79: nastavitve indeksiranja

Oddaljen dostop

Oddaljen dostop je funkcija, ki omogoča, da se drugi računalniki prek mreže povežejo z našim in dostopajo do naših podatkov. Že zaradi zavarovanja pred vdorom v našo zasebnost je dobro, da je ta funkcija vklopljena le takrat, kadar jo uporabljamo, če pa je ne potrebujemo, pa jo mirno izklopimo. Tovrstno nastavitve urejamo v zadnjem zavihku v meniju (»remote«), ki smo ga našli v nadzorni plošči pri ikoni »system«, »remote settings«. V meniju (slika 80) torej vidimo, da moramo za izklop izbrisati kljukico.



Slika 80: nastavitve oddaljenega dostopa

14. Čiščenje polite tekočine

Ker tekočina v stiku z elektroniko ne pomeni nič dobrega, si lahko predstavljamo, da tudi polit prenosnik ni najboljša iztočnica za nadaljnjo rabo.

Takoj ko se nam tekočina polije po računalniku (po navadi se polije po tipkovnici, tako, da tekočina steče med tipkami v notranji del), ga moramo obrniti »na glavo«, se pravi, da mora biti ekran obrnjen navzdol, da tekočina ne teče naprej v globino vezja. Hkrati računalniku takoj preprečimo napajanje, ga ugasnemo, da že takoj ne bi bilo kratkega stika.

Posledice, ki nam jih pripetljaj lahko povzroči, so lahko različne. Če je količina politega velika in tekočina steče med tipkami v vezje, nastane kratek stik, element na vezju je uničen in potreben zamenjave. Problem so večplastna vezja, ker je tekočino med samimi plastmi težko očistiti, vezje pa je po kratkem stiku med plastmi tako rekoč nemogoče popraviti.

15. Vzdrževanje

Prav tako kot vse drugo je tudi prenosnik ob vsakdanji uporabi izpostavljen številnim dejavnikom, tako programskim kot tudi mehanskim, ki mu krajšajo življenjsko dobo ali pa so vzrok za okvaro.

Mehansko – fizično vzdrževanje

-prah

Ena glavnih nadlog, ki se ji tako rekoč ni mogoče izogniti, je prah. Ta z lahkoto prodre v notranjost prenosnika in se tam počasi nabira ter tako zmanjša pretok zraka. Vsi vemo, da je v vsakem računalniku vsaj en ventilator, ki skrbi za hlajenje elektronike. Če ventilator skozi kanale, v katerih se je lep čas nabiral prah (nastane t. i. »preproga«), ne more dovolj odvajati vročega zraka, se temperatura elektronike poviša, računalnik se pregreje in v najboljšem primeru sam od sebe ugasne. Če prenosnika ne odpremo in ne očistimo, lahko ob ponovnem prižiganju dobesedno zažgemo določen del komponente, posledica pa je lahko uničen element, komponenta ... Priporočljivo je vsake toliko časa (odvisno od izpostavljenosti računalnika temu dejavniku) računalnik odpreti, spihati prah, očistiti kontakte, po možnosti namazati termalno pasto, saj ta zaradi obrabe materiala izgubi svojo funkcijo, in spet zapreti.

-cigaretni dim

Paziti moramo, da računalnik ni v prostoru kadilcev, saj vse prej omenjeno v kombinaciji s cigaretним dimom nalaganje umazanije še pospeši in oteži čiščenje oz. popravilo. Kombinacija prahu in dima ustvari lepljivo zmes, ki je še bolj trdovratna, saj se zalepi na vrtljive dele (os ventilatorja) in otežuje njihovo vrtenje. Prav tako kot prah maši zračne kanale in se nabere povsod v notranjosti ter tako deluje kot močan toplotni izolator, saj se dobesedno zalepi na površino. V tem primeru je priporočljivo pogostejše čiščenje kot v prostoru, v katerem ne kadimo.

-pretok zraka

Prenosnik ima na spodnji strani reže, kjer vsrkava in odvaja zrak. Obvezno ga moramo imeti na trdi ravni podlagi, da lahko zrak nemoteno kroži in hladi sistem. V nasprotnem primeru, če je torej podlaga mehka, se računalnik vanjo ugrezne, prezračevalne reže se zaprejo in prenosnik se začne pregrevati.

-kondenz

V mrzlih dnevih, ko je temperaturna razlika med prostorom, kjer uporabljamo računalnik, in zunanjim svetom velika, moramo biti pozorni na nabiranje kondenza v notranjosti prenosnika. Če je bil računalnik nekaj časa na hladnem (npr. v avtu, zunaj), mi pa ga prinesemo v ogret prostor, se zaradi temperaturne razlike v prenosniku nabere kondenz. Smiselno ga je nekaj časa pustiti ugasnjene, da se vlaga posuši, saj lahko v nasprotnem primeru nastane stik, ki povzroči okvaro vezja.

-protinapetostna vtičnica

Dokler je notesnik priklopljen na javno napajanje prek stanovanjskih vtičnic, obstaja možnost, da v vtičnici nastane povišanje napetosti, npr. zaradi udara strele. V takem primeru nam bo verjetno sežgalo del vezja, če ne bomo uporabljali dobre protinapetostne vtičnice. Na voljo so v obliki razdelilnika, da lahko nanj priklopimo še več naprav, ki so občutljive na šok te vrste.

-baterija

Nekaj več besed pa bi namenil pravilnemu ravnanju z baterijo. Vemo, da se kapaciteta baterije s staranjem manjša. Da bi jo ohranili čim dlje vzdržljivo, moramo število polnjenj kar se da zmanjšati. To naredimo tako, da jo polnimo, le ko je zares prazna, in jo uporabljamo le, ko nimamo možnosti napajanja prek električne vtičnice. Če imamo prenosnik doma, je smotrno baterijo odstraniti in se priključiti na napajanje brez nje, da ne teče tok po nepotrebnem prek akumulatorja, saj mu le ta krajša življenjsko dobo. Dandanes so v prenosnikih vgrajene predvsem Li-ionske baterije. Te baterije so precej močne in naj bi prenosnik ohranjale pri življenju zelo dolgo, vendar imajo kot vsaka stvar tudi svoje slabosti. Prva slabost je prav gotovo neizogibno staranje. Učinkovitost baterije se namreč manjša ne glede na to, ali jo uporabljamo ali ne, po nekaj letih pa je slaba, čeprav jo nismo uporabljali. Druga slabost je občutljivost na temperaturo, saj te baterije veliko bolje funkcionirajo na hladnem kot na toplem. Govori se, da bateriji najbolj ustreza temperatura ledišča, vendar je slaba stran tega kondenz, ki se nabira. Če pa vnaprej vemo, da baterije dlje časa ne bomo potrebovali, jo izpraznimo na 40 % kapacitete (tovarniška napolnjenost) in jo postavimo v hladilnik. Življenjska doba se tako podaljša. Sicer pa je sobna temperatura zanje še sprejemljiva, ni pa dobro, da miruje v prenosniku, kjer so, kot vemo, temperature zanj neugodne, torej previsoke. Kot smo povedali, so tovarniško take Li-ionske baterije napolnjene

na 40 %, to naj bi bilo zanje najugodnejše. Zato je pomembno, da baterije ne hranimo stoodstotno napolnjene. Če jo, bo izgubljala po 20 % kapacitete na leto. Če pomnožimo, vidimo, da bo baterija izgubila vso svojo kapaciteto v petih letih. V realnosti pa je to po navadi še prej, saj jo po večini puščamo v prenosniku, kjer so temperature v delu baterije okoli 40° C. Pri tej temperaturi baterija odmre že po dveh, treh letih. Izgube niso tako velike, če ne hranimo baterije polne. Pri 40 % napoljenosti in pri sobni temperaturi baterija izgubi le 4 % kapacitete na leto, to pa teoretično pomeni, da bi odmrla komaj po 25 letih. Če vse skupaj povzamemo, lahko rečemo, da naj bi baterija pri sobni temperaturi in 40-odstotni napoljenosti zdržala petkrat dlje kot bi, če bi jo hranili napolnjeno do konca.

Ko se prenosnik napaja prek baterije, lahko z racionalnim uporabljanjem podaljšamo posamezni cikel delovanja, to pa pomeni redkejšo polnjenje. Programe, ki jih ne potrebujemo, preprosto zapremo. Pozorni moramo biti tudi na tiste, ki tečejo v ozadju (iTunes, Google Desktop Search, Skype, MSN ...), saj prav tako obremenjujejo sistem oz. baterijo. Če ne uporabljamo brezžične komunikacije, je pametno izklopiti bluetooth in pa anteno wireless. Če smo povsem prepričani, da nismo povezani v omrežje in vemo, da ne bomo z nobeno zunanjo enoto (USB ključ, CD) v prenosnik prenašali podatkov, lahko celo izklopimo protivirusni program, ki mora teči v ozadju kot skupek varnostnih programov. Določeni programi, npr. urejevalniki tekstov ali pa programi za risanje, imajo funkcijo samoshranjevanja. To intervalno shranjevanje na disk lahko izklopimo in prihranimo energijo, ki jo sistem vsakič porabi za zapis podatka na disk. Potrošnik je tudi ekran oziroma osvetljenost ekrana, zato svetlost nastavimo na čim manjšo možno. Če zvoka ne uporabljamo, nastavimo možnost »nemo« (»mute«). Če smo navajeni delati z ročno miško, jo lahko izklopimo in uporabljamo sledilno ploščo, sočasno pa izklopimo tudi vse druge naprave, ki jih povezujemo prek vhoda USB, saj se te po navadi polnijo na račun baterije prenosnika (mobilni telefoni, predvajalniki mp3). Če imamo v računalniku vgrajen grafični pospeševalnik 3D, je pametno prilagoditi njegove zmogljivosti našim potrebam. Izklopimo lahko veliko efektov, učinkov, globine barv in podobno, ki pri našem delu niso poglavitni.

Operacijski sistemi nam prav tako omogočajo, da se ob preklopu na baterijsko napajanje spremeni delovanje v varčnejše. V tem primeru izbiramo med ponujenimi možnostmi racionalizacije.

Omenim lahko tudi, da obstajajo tudi programi, ki naj bi bateriji celo podvojili moč, vendar je zadeva precej nezanesljiva.

Bateriji lahko olajšamo delovanje tudi z rednim čiščenjem kontaktov. Na mestu, kjer se baterija stika s prenosnikom, se nabere umazanija. S krpo, namočeno v alkohol, kontakte previdno očistimo, s tem pa povečamo učinkovitost pretoka in zato zmanjšamo izgube. To lahko naredimo dvakrat na leto, saj je postopek preprost in ne vzame veliko časa. Ko moramo računalnik za nekaj časa dati na stran, to naredimo tako, da ga preklopimo v mirovanje (hibernate). Računalnik shrani stanje, v katerem je, nato pa se povsem ugasne.

Večina ljudi uporablja funkcijo pripravljenosti (stand by), saj je za uporabnika prijaznejša, ker se računalnik postavi na noge takoj po obuditvi v nasprotju s stanjem mirovanja. Tu se računalnik »ne pobere tako hitro«, vendar pa je poraba energije v samem mirovanju manjša kot pri uporabi funkcije pripravljenost.

-RAM

Če upoštevamo vse ukrepe za optimalno delovanje, računalnik pa je kljub temu preobremenjen, je morda pametno sistem nadgraditi z dodatno enoto DRAM (random access memory). Programi, ki jih uporabljamo danes, so v primerjavi s predhodnimi vse potratnejši in koristijo vse več virtualnega prostora na disku, če je premalo RAM-a. Odzivni časi se povečajo, ker mora bralno-pisalna glava z diska sproti prenašati želene informacije programu, s katerim delamo. Z dodanim RAM-om omogočimo računalniku uporabljati le glavni pomnilnik (DRAM) in ne virtualnega, ki je pravzaprav datoteka na disku. To sicer pomeni strošek za nakup elementa, vendar si zato prihranimo tako čas kot energijo.

-programsko vzdrževanje

Med programske dejavnike, ki so vzrok za nepopolno delovanje, uvrščamo tiste nezaželene podatke, ki jih nehote dobimo na disk, po navadi prek spleta, neželene elektronske pošte ali pa tudi elementov, ki jih si jih izmenjujemo (ključ USB, CD, zunanji disk ...). Govorimo o t. i. virusih, trojancih, črvih, nepotrebnih aplikacijah itd. Veliko je ponudnikov raznih programov, ki nas prepričujejo za uporabo, pristnost teh pa je vprašljiva. Zgodi se tudi, da nam pri inštalaciji programa, ki ga sicer želimo, dodajo še kak testni program ali aplikacijo, ki je ne potrebujemo. Zaradi vsega tega balasta je računalnik obremenjen s številnimi nepotrebnimi programi, ki ga obremenjujejo in upočasnjujejo. Določeni programi so sprogramirani tako, da se zaženejo s samim zagonom sistema, to pa pomeni, da ves čas, ko je računalnik prižgan, tečejo v ozadju in onemogočajo drugim, za nas pomembnejšim poslom, da bi bili izvedeni prej. Sistem postaja vse počasnejši, sčasoma pa kopičenje tega balasta pripelje do kolapsa sistema.

Da bi se izognili tem tegobam, obstaja kopica takšnih in drugačnih programov, ki nam preprečujejo nalaganje oz. odstranjujejo neželjeno. To so razni antivirusni programi, programi »antispam«, »uninstall« programi, aplikacije za čiščenje registrov itd. V navadi je, da nam jih ponudniki v okrnjeni različici ponujajo brezplačno, za popolno verzijo pa je treba plačati licenco. Res je, da so plačljivi bolj zanesljivi, saj so dopolnjeni z najnovejšimi bazami podatkov, vendar je mogoče tudi s takimi programi, ki so zastoj (»free«), narediti marsikaj.

Prav je, da vsake toliko v delovnem obdobju, npr. konec tedna, poženemo programe, da preskenirajo sistem, odstranimo nepotrebne aplikacije in prečistimo registre.

-defragmentacija

Poznamo tudi postopek, ki se imenuje defragmentacija. Podatki se na disk nalagajo v določenem zaporedju, odvisno od velikosti podatka in časa hranjenja. Ker podatki niso enako veliki, se med shranjevanjem in brisanjem podatkov tako na disku ustvarijo nezasedeni prostorčki, ki se imenujejo vrzeli. Postopek defragmentacije razvrsti podatke tako, da je disk kar najboljše izkoriščen in da na njem ni vrzeli. Cilj vsega tega je sprostiti prostor na disku. Ker mora bralno-pisalna glava opraviti manjšo pot pri iskanju, je tudi sistem odzivnejši in hitrejši, hkrati pa prihranimo energijo.

Viri in literatura

1. http://www.caltexsci.com/bga_scope.htm
2. <http://www.freewebs.com/kskcomputers/gpubgarework.htm>
3. <http://www.servitall.nl/laptop-reparatie.htm>
4. <http://support.acer-euro.com/drivers/downloads.html>