

Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika

Maturita z informatiky

Predmet: Maturita z informatiky

Línia: Didaktika informatiky a informatickej výchovy



Maturita z informatiky

Identifikácia modulu

Aktivita projektu: 1.2 Vzdelávanie nekvalifikovaných učiteľov informatiky na 2. stupni ZŠ a na SŠ

Línia aktivity: Didaktika informatiky a informatickej výchovy

Predmet: Maturita z informatiky

Garant predmetu:

RNDr. Andrej Blaho, PhD.
KAI FMFI UK, Bratislava
blaho@fmph.uniba.sk

Autori:

RNDr. Andrej Blaho, PhD.
KAI FMFI UK, Bratislava

Mgr. Peter Kučera
1. súkromné gymnázium,
Bratislava

RNDr. Eva Hanulová
GJH, Bratislava

Zaradenie modulu



Modul Maturita z informatiky nadväzuje na tieto predmety línie:

- Aktivizujúce metódy vo výučbe školskej informatiky (2DidInf1),
- Tvorba úloh a hodnotenie žiakov v predmete informatika (2DidInf2),
- Didaktika programovania pre SŠ 1 (2DidProgSS1),
- Didaktika programovania pre SŠ 2 (2DidProgSS2).

Je určený najmä pre učiteľov stredných škôl, ktorí pripravujú žiakov k maturite, preto sa predpokladá, že účastníci absolvovali oba moduly z didaktiky programovania pre stredné školy.

Abstrakt modulu

Modul Maturita z informatiky je záverečným predmetom série didaktických predmetov, ktorý sa zaoberá problémami vyučovania informatiky a programovania na strednej škole s pohľadom prípravy k maturite z informatiky.

V tomto module sa oboznámime so základnými pojmami maturity z informatiky a tiež s oficiálnymi dokumentmi (cieľové požiadavky, vyhláška MŠ). Naučíme sa analyzovať kvalitu zadaní k maturitnej skúške a tiež vytvárať vhodné zadaní k externej aj internej časti.

Obsah

Maturita z informatiky	1
Identifikácia modulu	1
Zaradenie modulu	1
Abstrakt modulu	1
Obsah	2
Úvod	3
Cieľ modulu	3
Vstupné vedomosti	3
Požadované prerekvizity	3
Predpokladané vstupné vedomosti, skúsenosti a zručnosti	3
Maturita z informatiky	4
1. Krátka história	4
2. Externá maturita	5
3. Cieľové požiadavky	10
Interná maturita	16
4. Revidovaná Bloomova taxonómia	16
5: Priebeh maturitnej skúšky	17
6: Tvorba zadaní	20
7. Záver	26
Prílohy	27
Príloha č. 1 - Ukážkový monitor	27
Čo sme sa naučili v tomto module	39
Preverenie výstupných vedomostí	39
Literatúra a použité zdroje	39

Úvod

Maturita z informatiky je vyvrcholením snaženia učiteľov aj žiakov v priebehu vyučovania informatiky na strednej škole. Žiaci preukazujú úroveň dosiahnutých vedomostí a zručností, ktoré získali nielen na hodinách povinného všeobecnovzdelávacieho predmetu Informatiky, ale hlavne na ďalších voliteľných informatických predmetoch a seminároch. Táto dosiahnutá úroveň sa na maturitnej skúške porovnáva s úrovňou, ktorá je špecifikovaná v oficiálnom dokumente "Cielové požiadavky k maturitnej skúške z informatiky".

Samotný priebeh internej časti maturitnej skúšky je popísaný v ďalšom oficiálnom dokumente "Vyhláška 318 o ukončení štúdia na stredných školách z 23. júla 2008". Tento dokument špecifikuje nielen formu zadania ale aj spôsob hodnotenia maturitnej skúšky, t.j. výpočet výslednej známky.

Účastníci budú používať vlastné notebooky.

Výučba bude prebiehať v miestnosti s projektorom a s dostatočne veľkou tabuľou.

Cieľ modulu

Cieľom modulu je aby účastník vzdelávania:

- Poznal štruktúru cieľových požiadaviek k maturitnej skúške z informatiky.
- Poznal filozofiu testovania externými testami a vedel zostavovať podobné vhodné testovacie úlohy.
- Aby dokázal analyzovať existujúce testové úlohy z pohľadu náročnosti, vhodnosti a zaradených tematických celkov.
- Aby dokázal navrhovať vhodné zadania pre internú časť maturitnej skúšky a vedel ich aj správnym spôsobom ohodnotiť známkou.

Vstupné vedomosti

Požadované prerekvizity

Účastník vzdelávania musí mať absolvované všetky moduly týkajúce sa programovania, t.j. Programovanie 1 až 9 a tiež oba moduly didaktiky programovania pre stredné školy.

Predpokladané vstupné vedomosti, skúsenosti a zručnosti

Pozná programovací jazyk Pascal (t.j. Delphi alebo Lazarus). Dokáže riešiť základné algoritmické problémy. Pozná nielen osnovy predmetu informatika ale najmä podrobný obsah stredoškolskej informatiky. Má zodpovedajúce skúsenosti a zručnosti

Prvá časť modulu sa venuje priebehu maturitnej skúšky. Stručne zoznámí s krátkou históriou, potom s pôvodnými myšlienkami externej maturity a pripomenie cieľové požiadavky z informatiky k maturitnej skúške. Predpokladáme, že táto časť modulu sa bude lektorovať približne prvé 4 hodiny.

1. Krátka história

Pripomeňme si, aká bola pôvodná filozofia novej maturitnej skúšky, ktorá sa zrodila koncom deväťdesiatych rokov:

- zo všetkých predmetov sa vytvorili nové cieľové požiadavky (štandardy) k maturitnej skúške - tieto špecifikujú spoločné minimum, ktoré musí žiak na maturite vedieť bez ohľadu, na ktorej konkrétnej škole končí
- definuje sa skladba povinných predmetov (napr. slovenský jazyk, matematika, ...)
- maturita z každého predmetu sa delí na externú a internú časť:
 - externou časťou je písomný test, ktorý je spoločný pre všetkých maturantov na Slovensku a vyhodnocuje sa v jednom centre,
 - internou časťou je samotné skúšanie pred komisiou na škole, otázky vypracúva tiež len škola,
- väčšina predmetov má delenie na dve úrovne:
 - B - štandardná úroveň znalostí
 - A - nadštandardná úroveň

Delenie na dve úrovne vychádzalo z toho, že sa predpokladal tlak z vysokých škôl, ktoré budú pre štúdium na svojich školách vyžadovať istú skladbu predmetov a tiež povinnosť niektorých z nich absolvovať v A-úrovni. Taktiež sa predpokladalo, že stredné školy s rôznym zameraním (napr. na matematiku alebo informatiku) ocenia nadštandardnú úroveň pre rozšírené osnovy, ktoré poskytujú svojim žiakom. Žiaľ, tieto predpoklady sa nenaplnili: vysoké školy len veľmi zriedka podmieňovali prijatie maturitnou skúškou vyššej úrovne. A školy so zameraním boli aj tak nespokojné s nízkou náročnosťou úrovne A. Najhoršou skúsenosťou s úrovňami v tom období bolo ich veľké nepochopenie zo strany učiteľov a škôl. Veľmi často sa z ich strany úroveň A označovala za štandard, ktorý musia zvládnuť všetci žiaci a úroveň B je menej kvalitná, ktorá je určená len veľmi slabým žiakom.

Novinkou oproti „starej“ maturite sú predmetové komisie, ktoré sa zostavujú pre skúšanie rôznych predmetov. Zložením by mali obsahovať učiteľov príslušného predmetu, resp. príbuzného. Predsedom komisie je učiteľ z inej školy.

Aj v Českej republike sa od tohto školského roku šartuje nová forma maturitných skúšok. Jej výrazným novým prvkom je externá časť, ktorá sa na Slovensku už testovala veľa rokov (tzv. monitor) a pre jazyky a matematiku už beží niekoľko rokov naostro. V súčasnosti sa môžeme z tlačí dozvedieť o problémoch, ktoré musia riešiť naši susedia s realizáciou týchto testov. Podľa nášho názoru v Českej republike chýba fáza overovania testov (monitor), ktorý môže pomôcť nielen tvorcom testov ale najmä školám, učiteľom a žiakom, aby správne pochopili priebeh a funkcie takéhoto testu.

Aktivity

Aktivita 1	Diskutujte nad rozdielmi externej a internej maturity hlavne z pohľadu objektivity.
Aktivita 2	Diskutujte nad výhodami a nevýhodami dvoch úrovní maturitnej skúšky. Mali tieto dve úrovne zmysel pre maturantov na vašej škole? Má podľa vás zmysel, aby mali maturanti dve kategórie vysvedčení (t.j. vysvedčenie s vyznačenou úrovňou)?

V čase vzniku novej maturity sa uvažovalo aj s možnosťou maturitných projektov. Žiak by mohol napr. počas posledného maturitného ročníka pripravovať väčší projekt, ktorý by pod vedením svojho učiteľa písomne pripravil v podobnej forme ako sú bakalárske práce na vysokých školách. Počas internej časti maturitnej skúšky, by túto prácu obhajoval.

Aktivity

Aktivita 3	Viete si predstaviť výhody maturitných projektov? Diskutujte nad tým a pouvažujte nad možnými témami takýchto projektov. Diskutujte aj nad možnými nevýhodami takýchto projektov.
-------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Hoci sa maturitné projekty nepresadili, raz začas na túto tému prebiehajú diskusie.

Pravidlá maturitnej skúšky sa v priebehu niekoľkých rokov viackrát menej alebo aj viac menili, Napr.

- znížil sa počet povinných predmetov z 5 na 4,
- pre niektoré predmety sa zrušilo rozdelenie obsahu predmetov na dve úrovne A (nadštandard) a B (štandard) - ostala jediná štandardná úroveň,
- pre väčšinu predmetov (okrem jazykov a matematiky) sa zrušila externá časť maturitnej skúšky a ostala len interná ústna časť.

Dôvody, pre ktoré sa uskutočnili tieto zmeny boli rôzne. Často to bolo pod tlakom verejnosti (počet predmetov), ale aj pre zjednodušenie a zlacnenie organizácie maturít (úrovne a externé časti).

2. Externá maturita

Napriek tomu, že v súčasnosti je externá časť maturitnej skúšky z informatiky zrušená, my to považujeme len za dočasné a časom sa pravdepodobne pristúpi k externým testom aj z ostatných predmetov. Okrem toho samotné testy sú veľmi poučné nielen pre maturantov ale hlavne pre učiteľov, ktorí v nich nájdu veľké množstvo odborných, obsahových ale aj didaktických inšpirácií.

Ako sme spomenuli vyššie, v rokoch 2000 až 2004 prebehli tzv. monitory, t.j. verejné pilotáže externých testov z informatiky. Cieľom pilotáže testu je:

- objaviť chybné miesta testovania (zmätočné či neefektívne úlohy),
- určiť, či je úroveň obtiažnosti vhodná,
- ozrejmiť spôsob hodnotenia odpovedí pri otvorených úlohách,
- zistiť vhodnosť hodnotiacej škály a prípadne ju zmeniť.

Testy z predchádzajúcich rokov môžete nájsť na pôvodných webových stránkach ŠPÚ v časti Maturita a Monitor. ŠPÚ má webové stránky na adrese www.statpedu.sk

Keďže tieto monitorové testy z informatiky boli akousi „verejnou“ pilotážou testu, test sa vyhodnotil, ale už sa nemohol v budúcnosti použiť (pretože bol zverejnený). Napriek tomu, že na pohľad sa to zdá ako neefektívny postup, monitor plnil mnoho cieľov. Napríklad:

- autori testu sa učili tvoriť testové úlohy a mohli si mnoho vecí odskúšať,
- ŠPÚ aj školy si mohli vyskúšať administráciu testu,
- učitelia si mohli overiť, či učia žiakov to, čo majú (podľa cieľových požiadaviek), čo môže taký maturitný test skúšať a čo nie,
- žiaci dostali spätnú väzbu,
- šíril osvetu v obsahu vyučovania informatiky,
- rozprúdil diskusie odbornej verejnosti o obsahu vyučovania a spôsobe skúšania.

Práca s ukázkovým testom

Predpokladáme, že na tomto mieste účastníci vzdelávania dostávajú ukázkový test, ktorý je poskladaný z rôznych ročníkov maturitného monitora z informatiky (z rokov 2000 - 2004). Približne v hodinovom časovom intervale riešte nasledovné úlohy.

Treba si uvedomiť, že test je potrebné posudzovať z pohľadu roku, kedy bol použitý.

Týka sa to hlavne otázky: „Je téma aktuálna a primeraná maturantovi?“

Pozrite si tento test, snažte sa ho podľa možnosti celý vyriešiť a ku každej úlohe si pripravte odpovede na tieto otázky:

- Aká je náročnosť tejto úlohy - je úloha určená hlavne pre jednotkára, alebo by ju mal zvládnuť aj trojkár?
- Aká je časová náročnosť na riešenie danej úlohy?
- Je zadanie zrozumiteľné a možné odpovede sú úplne jednoznačné?
- Je téma aktuálna a primeraná maturantovi?

Aktivity

Aktivita 4	Zostavte tabuľku s týmito poznámkami a porovnajte si ich navzájom. Diskutujte nad primeranosťou tohto testu.
Aktivita 5	Ktoré témy informatických štandardov boli pokryté úlohami tohto testu?
Aktivita 6	Diskutujte nad štruktúrou typov úloh: uzavreté a otvorené úlohy. Ktoré typy sa vám zdajú vhodnejšie pre test? Ktoré sa vám ľahšie riešili, napr. z časového hľadiska?

Tento test sa snažil ukázať rôzne vlastnosti úloh v teste. Mohli sme vidieť, že uzavreté úlohy (žiak si vyberá jednu zo štyroch možností) môžu byť pre žiaka jednoduchšie, lebo formulácie odpovedí mu môžu pomôcť (napovedať) pri výbere správnej odpovede.

Uvedomte si, že tieto ukázkové zadania externých maturít boli len monitory, t.j. autori testu sa učili zostavovať budúce testy, bolo to tzv. testovanie testov. Z toho dôvodu boli niektoré úlohy možno úmyselne formulované nie úplne jednoznačne, aby sa preverili reakcie maturantov na možné odpovede.

Okrem toho, v čase, keď sa tvorili tieto testy, sa v informatike objavovali aj nové témy, ktoré v tom čase neboli až tak dobre do predmetu zapracované. Napr. rôzne nové typy komunikácie na internete, nové riziká informačných technológií (spam, hoax), problematika otvoreného softvéru, problematika autorských práv, problematika súkromia a pod. Preto sa v týchto monitoroch objavovali aj tieto témy, nakoľko sa predpokladalo, že učitelia informatiky na celom Slovensku sa vďaka tomuto s týmito oblasťami zoznámia a v budúcnosti budú s nimi zoznamovať aj

Uvedomte si, že v realizovaných monitoroch ponúknuté odpovede na niektoré úlohy spôsobili, že žiak, ktorý danú problematiku zvládol na očakávanej alebo podpriemernej úrovni odpovedal správne. Žiak, ktorý problematiku zvládol na vyššej úrovni (napr. sa o túto oblasť zvlášť zaujímal) zistil, že ani jedna z odpovedí nie je správna a nakoniec vybral tú, ktorá nebola očakávaná ako správna.

maturantov.

Pre ilustráciu spôsobu vyhodnocovania takýchto monitorov v nedávnej minulosti uvádzame tabuľku základných psychometrických parametrov testu z roku 2004, ktorý bol pripravený pre úroveň A (nadštandard):

Počet žiakov, ktorí písali test	1228
Najvyššie dosiahnuté hrubé skóre (max = 60)	54
Najnižšie dosiahnuté hrubé skóre (min = 0)	5
Priemerné hrubé skóre	24,84
Priemerná úspešnosť	41,4%
S pravdepodobnosťou 95% je skutočné priemerné skóre testovanej populácie v intervale	24,4 - 25,3
Smerodajná odchýlka	8,62
Reliabilita testu	0,87
Štandardná chyba merania	3,09
S pravdepodobnosťou 95% sa skutočné hrubé skóre testovaného žiaka líši od nameranej hodnoty najviac o	± 8,2 b

V tabuľke sú uvedené rôzne odborné pojmy, štatistické ukazovatele ako napr. smerodajná odchýlka, štandardná chyba merania a pod.

Cieľom tohto kurzu nie je vysvetľovanie týchto pojmov. Tabuľka len ilustruje náročnosť vyhodnocovania takýchto testov

Aktivity

Aktivita 7

Poznáte nové témy, ktoré by sa mohli v najbližšom čase objaviť v informatike a zatiaľ sa v štandardoch nenachádzajú?

Testové úlohy

Pod pojmom testová úloha - položka rozumieme otázku, úlohu, príklad, problém, zadanie. Od kvality jednotlivých testových položiek závisí kvalita celého testovania.

Testové položky rozdeľujeme na uzavreté a otvorené. Špecifikujme výhody a nevýhody rôznych typov testových položiek.

Uzavreté testové položky:

Výhody:

- majú uzavretú množinu správnych odpovedí
- ľahko sa vyhodnocujú (aj strojovo)
- hodnotenie je vysoko objektívne

Nevýhody:

- sú náročné na tvorbu zadania a výber distraktorov (nesprávnych odpovedí)
- ťažšie sa nimi overujú náročnejšie myšlienkové operácie

Napríklad:

- jedna zo štyroch možných odpovedí, zvyčajne značíme (A), (B), (C), (D)
- ak správnou odpoveďou môžu byť napr. dve nejaké možnosti, tak ako odpovede môžeme uviesť, napr.

(A) Iba postupy (1) a (2).

(B) Iba postupy (1) a (3).

(C) Iba postupy (3) a (4).

(D) Iba postupy (2) a (4).

- hoci je výsledkom len jedno číslo, otázku môžeme uzavrieť tak, že

uvedieme niekoľko najpravdepodobnejších odpovedí, napr. pre otázku „Najmenej koľko bitov potrebujeme na zakódovanie trinástich rôznych hodnôt?“, ako možné odpovede vymenujeme:

(A) 3 (B) 4 (C) 8 (D) 13

Otvorené testové položky môžeme rozdeliť na položky:

- s krátkou odpoveďou
- s dlhou odpoveďou

Položky s dlhou odpoveďou sa však časom (po prvých monitorovacích testoch) ukázali pre informatiku ako veľmi nevhodné. Veľmi obtiažne sa takéto testy opravovali a z toho vyplývala aj slabšia objektivita takýchto testov.

Otvorené testové položky:

Výhody:

- môžu mať veľa možných správnych odpovedí,
- sú vhodné na overovanie náročnejších myšlienkových operácií.

Nevýhody:

- sú náročné na vyhodnocovanie, ak nie je starostlivo navrhnutý spôsob hodnotenia, môže sa pri hodnotení prejavovať vysoká miera subjektivity,
- častejšie sa môže stať, že žiak nesprávne pochopí zadanie,
- pri uzavretých položkách môže žiaka priviesť k pochopeniu zadania aj samotná ponuka odpovedí - toto pri otvorených zrejme chýba.

Napríklad:

- číslo, napr. „Koľko kilobajtov zaberá ...“, „Koľko sekúnd trvá ...“, „Pre aké n sa ...“
- postupnosť čísel, napr. „Aké čísla boli na vstupe ...“
- vymenovať nejaké prípady napr. „Do ktorých buniek tabuľky vpísal ...“
- znakový reťazec ako postupnosť symbolov, napr. „Napište šestnástkový výpis ...“
- dopísať časť pascalovského programu, napr. „Napište príkaz, ktorý ...“, „Dopíšte podmienku ...“, „Dopíšte chýbajúcu časť príkazu ...“

Pomer uzavretých a otvorených položiek väčšinou výrazne mení náročnosť celého testu. Skúsenosti ukazujú, že čím viac je otvorených úloh, tým je test pre žiakov náročnejší. Preto tvorcovia testov veľakrát niektorým položkám menia ich otvorenosť, resp. uzavretosť.

Aktivity

Aktivita 8	Z ukážkového testu navrhnete zmeny pre niekoľko otvorených úloh tak, aby boli naformulované ako uzavreté. Diskutujte, či tieto zmeny zvyšujú alebo znižujú obtiažnosť testu.
Aktivita 9	Podobne ako predchádzajúca aktivita, z ukážkového testu navrhnete zmeny pre niekoľko uzavretých úloh tak, aby boli naformulované ako otvorené. Diskutujte, či tieto zmeny zvyšujú alebo znižujú obtiažnosť testu.

AK máme vlastné skúsenosti s analýzou existujúcich testov, mohli by sme sa pustiť aj do návrhu vlastných úloh. Upozorňujeme, že je to veľmi náročná a zodpovedná úloha. Veľmi často autor úlohy objaví zlé formulácie zadania až vtedy, keď úlohu riešia žiaci a tí majú väčší problém so správnym pochopením (čo chcel autor povedať), ako so samotným riešením úlohy.

Úlohy sa často skladajú z

- úvodnej informácie
- samotného zadania
- charakteristiky spôsobu odpovede

Kvalitu úlohy ovplyvňujú:

- grafy, schémy, obrázky - často je grafická informácia pre žiaka zrozumiteľnejšia ako dlhé textové zadanie;
- používaný jazyk vyjadrovania, ktorý je primeraný žiakom. Príliš odborný jazyk alebo cudzie slová môžu znížiť validitu položky a položka potom netestuje to, čo sme pôvodne chceli, ale to, či žiak pozná uvedené cudzie slovo;
- používanie „chytákov“ a „ošúchaných“ úloh - môže sa potom stať, že testujeme úplne niečo iné, ako sme pôvodne chceli. Napríklad, ak úlohu žiaci poznajú, môže skúšať namiesto aplikácie nejakého poznatku, len zapamätanie riešenia.

Validita označuje mieru, ako test naozaj testuje to, čo chceme, aby testoval.

Hovoríme o validite testu, alebo validite testových výsledkov.

Ako postupovať pri tvorbe testovej úlohy:

- Ujasníme si, čo má úloha testovať, aký obsah učiva a na akej úrovni.
- Zvolíme vhodnú formu vzhľadom k úrovni žiakov.
- Zvážime formuláciu úlohy a distraktory - vyvarujeme sa možným nedorozumeniam.
- Zvolíme vhodné grafické objekty, ktoré by zvyšovali kvalitu úlohy.
- Úlohu vyriešime, hľadáme všetky možné prístupy k jej riešeniu a prípadné nejasnosti.
- Niekoľkokrát sa k úlohe vrátíme, hľadáme čo najvhodnejšiu formuláciu, ak pretrvávajú problémy, úlohu vyhodíme.
- Úlohu dáme skontrolovať objektívnemu hodnotiteľovi (aj viacerým), vykonáme potrebné úpravy.
- Vypracujeme kľúč správnych odpovedí a pokyny na hodnotenie.
- Úlohu odpilotujeme (zistíme obtiažnosť, citlivosť, neriešenosť) - napr. na menšej vzorke inej skupiny žiakov.

Distraktory sú nesprávne odpovede, ktoré sa uvádzajú v zozname ponúkaných odpovedí. Väčšinou je medzi odpoveďami jedna správna a viac distraktorov.

Pravidlá pre správnu formuláciu testových úloh

- Zadanie má byť jasné, formulácia jednoznačná, stručná, bez nepodstatných informácií a opakovania slov.
- Inštrukcia musí byť jasná. Používame štandardné činnostné slovesá: doplňte, označte, napíšte, ...
- V úlohách nepoužívajte kategorické tvrdenia (vždy, nikdy, všade, ...). Napríklad, každý textový editor obsahuje funkciu ...
- Úloha nesmie nikoho diskriminovať ani zvýhodňovať. Nepoužívame kontext, ktorý je bližší dievčatám, alebo naopak len chlapcom.
- V úlohe testujeme len tie vedomosti a zručnosti, ktoré chceme testovať (nie cudzie slová, výpočty a pod.). Ak používame cudzie slová, testujeme znalosť cudzích slov.
- Grafické časti zadania musia korešpondovať so zadaním úlohy (popisy grafov, obrázkov a schém).

- Distraktory musia byť rovnako pravdepodobné, nesmú zavádzať, mali by vychádzať z možných skutočných odpovedí žiakov. Dobrého žiaka, ktorý má testovanú vedomosť, by nemala zlákať nesprávna odpoveď. Naopak, žiak, ktorý nemá testovanú vedomosť, má siahnuť po jednom z distraktorov.
- Distraktory majú byť podľa možnosti logicky zoradené.
- Distraktory aj správna odpoveď majú mať navzájom približne rovnakú dĺžku. Nemalo by sa stávať, že správnou odpoveďou je najčastejšie práve najdlhší text, nakoľko obsahuje najúplnejšie informácie.
- Vyhýbajte sa tomu, aby schéma správnych odpovedí tvorila nejaký pravidelný kľúč, napr. ABCDABCD...
- Používajte čo najmenej negatívnych formulácií V rámci testu aj v rámci jednej úlohy. Vyhýbajte sa zdvojenému záporu Odpovede sa potom môžu často chápať rôzne.
- Ak rôzne úlohy na seba nadväzujú, minimalizujte situácie, keď nesprávna odpoveď na jednu z nich spôsobí nesprávne odpovede aj na ostatné.

Aktivity

Aktivita 10	Pokúste sa nájsť v ukážkovom teste zadanie úlohy, pri ktorej by mohli mať žiaci problémy s jej riešením, kvôli jej nevhodnej formulácii. Diskutujte nad tým spoločne.
Aktivita 11	Vyberte si niektorú oblasť informatiky a navrhnete pre ňu novú testovaciu úlohu. Vytvorte z nej uzavretú aj otvorenú verziu tejto úlohy. Diskutujte s ostatnými účastníkmi vzdelávania nad tým, či spĺňa kritéria správnej formulácie úlohy a tiež aká je predpokladaná náročnosť (obťažnosť) tejto úlohy.

3. Cieľové požiadavky

Cieľové požiadavky na vedomosti a zručnosti maturantov z informatiky je oficiálny základný dokument, ktorý slúži na určenie jednotných kritérií úrovne maturitnej skúšky pre všetky stredné školy na Slovensku. Je to vlastne katalóg maximálnych požiadaviek pre obsahový a výkonový štandard pre všetkých 5 tematických celkov stredoškolskej informatiky:

1. Informácie okolo nás
2. Počítačové systémy
3. Internet
4. Algoritmy a programovanie
5. Informačná spoločnosť

Cieľové požiadavky teda definujú maximum vedomostí, ktoré od žiaka možno na maturitnej skúške vyžadovať. Tento obsah je povinným základom predmetu informatika, s ktorým by sa mal zoznámi maturant počas strednej školy. Ten by sa mal potom preverovať na samotnej maturitnej skúške, z neho by mali vychádzať nielen externé testy, ale aj otázky internej maturity. Miera zvládnutia týchto

požiadaviek na maturite je potom určujúca pri udeľovaní výslednej známky.

Pravdepodobne mnohé školy si rozšíria niektoré témy, resp. ich budú vyučovať hlbšie, ako sa predpokladá v cieľových požiadavkách. Napriek tomu žiak nesmie byť na maturite hodnotený z tém mimo týchto cieľových požiadaviek. Znamka z maturitnej skúšky by mala byť teda porovnateľná aj medzi rôznymi školami na Slovensku.

Pozrime sa teraz podrobnejšie na tento materiál. Cieľom maturitnej skúšky z informatiky je najmä zistiť:

- úroveň vedomostí a pochopenia teoretických poznatkov z informatiky,
- úroveň schopností riešiť algoritmické úlohy,
- úroveň schopnosti zdokumentovať a prezentovať navrhnuté riešenia,
- úroveň schopnosti identifikovať problém z oblasti IKT, analyzovať ho, navrhnúť spôsoby jeho riešenia, vybrať najvhodnejšie riešenie a zrealizovať ho,
- úroveň praktických zručností v ovládaní prostriedkov IKT.

Podrobnejšie sa pozrime na jeden z tematických celkov dokumentu Cieľové požiadavky:

2.1.2. Informácie okolo nás

Obsahový štandard:

Údaj, informácia, jednotky informácie, digitalizácia. Písmo. Číselné systémy - prevody. **Reprezentácia údajov v počítači** - čísla, znaky. **Textová informácia** - aplikácie na tvorbu a spracovávanie rôznych formátov; kódovanie; jednoduchý, formátovaný dokument; **textový editor** - formátovanie, štýl; **tabuľkový kalkulátor** - bunka, hárok, vzorec, funkcia, odkazy, grafy, triedenie, vyhľadávanie, filtrovanie; **prezentácie** - snímka, stránka, spôsoby tvorby prezentácií, **prezentácie na webe** - hypertext, odkazy. **Grafická informácia** - rastrová, vektorová grafika; kódovanie farieb; grafické formáty; **grafický editor** - typické nástroje na úpravu v rastrových editoroch. **Zvuková informácia** - formáty, programy na nahrávanie, spracovanie, konverzie, prehrávanie. **Uchovávanie informácie** - typy a limity zariadení.

Výkonový štandard:

- demonštrovať použitie rôznych číselných sústav,
- vysvetliť reprezentáciu rôznych číselných typov v počítači,
- vysvetliť základné druhy aplikačného softvéru a charakterizovať ich typických predstaviteľov a oblasti využitia,
- vedieť zdôvodniť výber príslušného softvéru pre určitú množinu úloh,
- vedieť efektívne využívať nástroje textového editora na vytvorenie a úpravu dokumentu,
- vedieť efektívne využívať nástroje tabuľkového kalkulátora na vytvorenie a úpravu tabuľky, vedieť
- vytvoriť vhodnú grafickú reprezentáciu z údajov v tabuľke,
- použiť tabuľkový kalkulátor pri spracovaní jednoduchých úloh databázového charakteru, triediť a filtrovať údaje,
- vysvetliť výhody a nevýhody niektorých najbežnejších grafických formátov (bmp, jpeg, gif, ...),
- vysvetliť princípy, výhody a nevýhody rastrových a vektorových obrázkov,
- vedieť efektívne využívať nástroje grafického editora na vytvorenie a úpravu rastrového obrázka,

- vysvetliť princípy kódovania zvuku v súboroch typu (wave, midi, mp3, ...),
- vysvetliť princíp digitalizácie zvuku a jeho ďalších úprav,
- vedieť efektívne využívať nástroje vhodného aplikačného softvéru na vytvorenie prezentácie a jej predvedenie,
- demonštrovať prenos častí rôznych typov dokumentov medzi rôznymi aplikáciami,
- vytvoriť webovú stránku v rôznych aplikáciách (textový editor, tabuľkový kalkulačtor,).

Zamerajme sa na tento tematický celok z pohľadu vyššie uvedených cieľov maturitnej skúšky:

- *úroveň vedomostí a pochopenia teoretických poznatkov z informatiky,*
 - Tento tematický celok je zameraný hlavne na teoretickejší pohľad na rôzne typy informácií (textová, grafická, ...) a na rôzne spôsoby ich spracovávania (pomocou špecializovaných softvérových nástrojov, editorov).
- *úroveň schopností riešiť algoritmické úlohy,*
 - Tento tematický celok sa nezameriava na algoritmické úlohy, hoci aj tu by sme našli úlohy, na vyriešenie ktorých sa očakáva navrhnutie nejakého konkrétneho postupu, napr. postupné využitie rôznych nástrojov.
- *úroveň schopnosti zdokumentovať a prezentovať navrhnuté riešenia,*
 - Súčasťou tohto celku sú aj zručnosti na prácu s textovými dokumentmi a tiež kompetencie pri príprave prezentácií a ich publikovania na webe.
- *úroveň schopnosti identifikovať problém z oblasti IKT, analyzovať ho, navrhnúť spôsoby jeho riešenia, vybrať najvhodnejšie riešenie a zrealizovať ho,*
 - Keďže tento tematický celok sa zaoberá rôznymi nástrojmi na spracovávanie rôznych typov informácií, súčasťou riešenia rôznych úloh bude aj analýza problému, návrh spôsobu riešenia, výber nástrojov a aj samotná realizácia riešenia.
- *úroveň praktických zručností v ovládaní prostriedkov IKT.*
 - Tento tematický celok má oproti všetkým zvyšným celkom pravdepodobne najbližšie ku praktickým zručnostiam v ovládaní softvérových nástrojov na spracovávanie informácií.

Aktivity

Aktivita 12

Podobným spôsobom, ako sme to ukázali na tematickom celku „Informácie okolo nás“, spracujte z pohľadu cieľov maturitnej skúšky aj ostatné celky.

Od školského roku 2011/2012 prichádza do platnosti nová verzia cieľových požiadaviek. Podobne, ako doteraz platné cieľové požiadavky z roku 2008, aj táto nová verzia zatiaľ nerieši situáciu, keď k maturite prídu žiaci, ktorí absolvovali informatiku už aj na základnej škole. Zatiaľ počítame s tým, že na stredné školy prichádzajú žiaci bez doterajších znalostí tohto predmetu. Samozrejme, že súčasné deti sa stretávajú s počítačmi už výrazne skôr, ako to bolo ešte nedávne, keď sa na stredoškolskej informatike museli učiť klikat' a ovládať základné funkcie prostredia operačného systému. Veľká časť žiakov má doma svoj vlastný počítač a mnohí z nich sú už mnohoroční pokročilí používatelia. Napriek tomu, maturitná skúška musí vychádzať len z toho, čo žiakov naučí škola (cieľové požiadavky k maturite) a nie z toho, čo sa niektorí z nich naučili samostatne doma.

Takže, nová verzia cieľových požiadaviek pokrýva len témy, ktoré sa zvládnu odučiť v šiestich vyučovacích hodinách informatiky na strednej škole. Hlavným cieľom tejto verzie je spresnenie mnohých formulácií, ktoré sú v pôvodnom materiáli a vznikli už v roku 2000. Taktiež sa, za obdobie od roku 2000, keď vznikala pôvodná verzia, objavili aj nové pojmy a témy, spresnili sa niektoré priority a niektoré pojmy už v súčasnosti nie sú až tak významné, ako boli predtým. Preto je táto verzia prínosom, hoci výrazne zvyšuje nároky nielen na žiaka ale aj učiteľa.

Vychádzajúc z nových názvov tematických celkov školskej informatiky, aj tieto nové cieľové požiadavky majú zmenené základné okruhy. Podľa [štátneho vzdelávacieho programu](#) je obsahový a výkonový štandard rozdelený do 5 nasledovných okruhov:

- Postupy, riešenie problémov, algoritmické myslenie
- Informácie okolo nás
- Komunikácia prostredníctvom IKT
- Princípy fungovania IKT
- Informačná spoločnosť

Podrobnejšie sa pozrime na 2. celok

2.1.3. Informácie okolo nás

Obsahový štandard:

- Typy údajov spracovávaných na počítači (číselné, textové, zvukové, obrazové, algoritmy, logické, iné údaje) a ich reprezentácia v počítači (pojmy bit a bajt a odvodené jednotky napr. kB, KB, KiB).
- Číselné systémy, algoritmy prevodov čísel medzi systémami (vzťah dvojková, osmičková a šestnástková sústava), aritmetické operácie v dvojkovej sústave, ohraničenie rozsahu čísel.
- Digitalizácia rôznych druhov údajov, parametre typické pre digitalizáciu rôznych typov údajov, vzťah parametrov a rozsahu digitalizovaných informácií.
- Potreba kompresie údajov, hranice kompresie, stratová a bezstratová kompresia, vhodnosť použitia na rôzne typy údajov.
- Zber, uloženie, spracovanie, vyhľadávanie, triedenie a prezentácia údajov.
- Spracovanie textu, grafiky, videa, tabuliek, zvuku aplikačným softvérom; rôzne

typy súborov.

- Ciele šifrovania informácií, princíp symetrického a asymetrického šifrovania.

Výkonový štandard

- Vysvetliť princíp kódovania znakov (kódovacie tabuľky; ASCII a UNICODE), rastrových obrázkov (bežné formáty napr. bmp, jpg, gif, png,...), vektorových obrázkov, zvuku (midi, wav, mp3), počítačovej animácie, digitálneho videa a digitálnej televízie. Zdôvodniť ako kódovanie ovplyvňuje rozsah zakódovaných údajov a počet hodnôt, ktoré môžu byť daným kódovaním vyjadrené.
- Vysvetliť rozdiel medzi rastrovými a vektorovými obrázkami a ilustrovať na príklade, zdôvodniť výber pre riešenie zadanej úlohy.
- Vysvetliť význam stratovej kompresie a uviesť možnosti jej využitia.
- Vysvetliť ako sa ukladajú v počítači programy (zdrojový, spustiteľný).
- Vysvetliť algoritmus prevodu čísla zo sústavy do sústavy a ukázať na konkrétnom príklade; zdôvodniť používanie dvojkovej, osmičkovej a šestnástkovej sústavy v kontexte ich používania v počítačovom systéme, ukázať na príklade prevody medzi nimi; demonštrovať aritmetické operácie v dvojkovej sústave, zdôvodniť a na príkladoch dokumentovať vlastnosti aritmetiky počítača.
- Demonštrovať princíp výpočtu veľkosti pamäte (v bitoch, bajtoch a vyšších jednotkách), času (aj pri prenose údajov) na jednoduchom príklade. Napríklad:
 - Demonštrovať výpočet potrebného pamäťového miesta pre uloženie rastrového nekomprimovaného obrázku určených parametrov.
 - Demonštrovať výpočet potrebného množstva pamäte pre záznam nekomprimovaného zvuku s rôznou dĺžkou a kvalitou záznamu.
 - Demonštrovať výpočet potrebného množstva pamäte pre záznam nekomprimovaného digitálneho videa s určitou dĺžkou záznamu.
 - Demonštrovať výpočet množstva pamäte na uloženie neformátovaného textu.
 - Demonštrovať výpočet množstva pamäte na uloženie záznamov daného typu do súboru.
 - Demonštrovať výpočet množstva pamäte na prenesenie súboru danej veľkosti pri daných prenosových rýchlostiach
- Obhájiť potrebu šifrovania informácií; demonštrovať použitie šifrovania na jednoduchom príklade; uviesť príklady použitia; zašifrovať údaje zadaným algoritmom.
- Zakódovať a odkódovať zadané údaje zadaným algoritmom.
- Vysvetliť rozdiel medzi analógovou a číslicovou informáciou a princíp prevodu analógových údajov na digitálne a opačne pre zadaný typ údajov, demonštrovať na príkladoch vlastností prevodov; zmeniť parameter tak, aby sa dosiahol požadovaný výsledok; vysvetliť, aké druhy informácií sa digitalizujú.
 - Vysvetliť proces digitalizácie zvuku (vzorkovanie, kvantovanie); ako parametre ovplyvňujú kvalitu a veľkosť záznamu (rozlíšenie vzorky - bitová hĺbka, bitový tok).
 - Vysvetliť proces digitalizácie obrázku.
 - Vysvetliť proces digitalizácie textu.
- Vyriešiť podľa zadania praktický problém, pozostávajúci z viacerých krokov použitím rôznych aplikácií:
 - vyhľadávania údajov (aj na webe) aj s použitím logických operácií,
 - zadávania informácií, editovania a výpočtu nových hodnôt (použitie funkcií, absolútnych, relatívnych a zmiešaných adries), triedenie, formátovania, podmieneného formátovania vytvorenia grafu; v tabuľkovom kalkulátore,
 - vytvorenia, úpravy rastrového obrázku,
 - úpravy, vytvorenia zvukovej nahrávky vo vhodnom formáte (wav, mp3).
 - vytvorenia krátkej animácie,
 - použitie vhodného typu komprimovania resp. dekomprimovania,
 - prijatia, odoslania jednému alebo viacerým adresátom v e-mailovom klientovi s nastavením parametrov správy,
 - vytvorenia dokumentu v textovom editore s možnosťou zmeny štýlov, formátovania, kontroly gramatiky, hlavičky a päty, použitia alebo vytvorenia

- šablóny a štýlov (oddelenie obsahu od štýlu dokumentu),
- vytvorenia prezentácie - editor www stránok (nepožaduje sa znalosť html; študenti by mali len vedieť upraviť zdrojový kód vytvorený v editore, rozumieť princípu), prezentačný softvér,
- prenosu údajov medzi jednotlivými aplikáciami,
- importu, exportu vo vhodnom formáte;
- zašifrovania resp. dešifrovania údajov pomocou zadaného softvéru.

Ak zbežne porovnáme pôvodnú a túto novú verziu, môžeme vidieť, že obsahový štandard sa mierne upratal a pribudli nové závažné témy „šifrovanie“ a „kompresia“. Naproti tomu, výkonový štandard je výrazne podrobnejší a mnohé aktivity sú úplne nové a pritom oveľa náročnejšie. Toto zrejme prinúti učiteľov aj žiakov sa intenzívnejšie pripravovať na maturitu nielen v poslednom štvrtom ročníku, ale aj v predchádzajúcich. Povinná informatika na strednej škole je v rozsahu 3 hodín v prvých troch ročníkoch a absolvujú ju nielen maturanti z informatiky, ale spolu s nimi aj ich bežní spolužiaci. Už v najbližších rokoch uvidíme, ako sa skvalitnila stredoškolská informatika a tiež to, či sa vďaka tomu aj zvýši záujem o maturitu z informatiky.

Aktivity

Aktivita 13	Podrobnejšie porovnajte obe verzie tohto tematického celku. Vyznačte témy, ktoré tam pribudli a témy, ktoré sa vyradili.
Aktivita 14	Podobným spôsobom analyzujte aj zvyšné štyri tematické celky.
Aktivita 15	Diskutujte nad nutnými zmenami vo vyučovaní stredoškolskej informatiky, aby sa od nového školského roku zvládalo pripraviť žiakov na nové cieľové požiadavky. Pokúste sa odhadnúť, či si tieto nové cieľové požiadavky budú vyžadovať navýšenie hodín informatiky, alebo bude stačiť vypustiť vyučovanie niektorých jednoduchších tém, o ktorých môžeme predpokladať, že ich žiaci už vedia.

Čo sme sa naučili

- Ciele maturitnej skúšky z informatiky.
- Formy a spôsoby testovania, prípravy vlastných testov.
- Pohľad na novú verziu cieľových požiadaviek k maturite, ktorá prichádza do platnosti od školského roku 2011/2012.

4. Revidovaná Bloomova taxonómia

Skúsený učiteľ sa iste už stretol s tzv. **Bloomovou taxonómiou** a zrejme aj vo svojej doterajšej praxi si uvedomuje rôzne úrovne kvality vybudovaných poznatkov. Žiaci si veľmi dobre uvedomujú, čo a ako sa najčastejšie učiteľ vypytuje, čo od nich najčastejšie požaduje a podľa toho sa sústredia na tento typ otázok aj oni. Aké otázky kladie učiteľ žiakom, vo veľkej miere bude ovplyvňovať, aké poznatky učiteľ považuje za dôležité a aké formy myslenia sa u žiakov najviac rozvinú.

Pripomeňme si šesť úrovní, ktoré v poznávacom procese identifikuje revidovaná Bloomova taxonómia vzdelávacích cieľov. Pri každej úrovni uvádzame aj niekoľko typických aktivít a tiež príklad nejakej informatickej úlohy:

Použitie slovesa z konkrétneho riadka tabuľky ešte neznamená, že úloha testuje práve túto úroveň vedomostí.

	<i>myšlienkové operácie</i>	<i>aktívne slovesá</i>
1.	zapamätať si	identifikovať, spomenúť si, definovať, popísať, určiť, rozpoznať, označiť, vypísať, prispôbiť, pomenovať, vybrať, reprodukovat'
	Vyznač v zozname zariadení výstupné zariadenia.	
2.	porozumieť	interpretovať, uviesť príklad, kategorizovať, zaradiť, sumarizovať, usudzovať, porovnať, vysvetľovať, zoradiť, preformulovať, popísať, povedať opak
	Vysvetli vlastnými slovami činnosť kompilátora	
3.	aplikovať	vykonať postup, využiť postup, upraviť, prispôbiť, zmeniť, opraviť, vypočítať, dokázať, demonštrovať, nájsť vzťahy
	Vytlač na obálky adresy žiakov, ktorí nezložili prijímaciu skúšku.	
4.	analyzovať	rozpoznávať, zisťovať súvislosti, prisudzovať, rozdeliť, rozpoznať, kategorizovať, porovnať, dať do protikladu, kritizovať, znázorniť graficky, rozlíšiť
	Odhaľ chybu vo fungovaní programu.	
5.	hodnotiť	overovať, objavovať nezrovnalosti, odhadnúť, preukázať, obhájiť, vyhodnotiť, vysvetliť, vybrať alternatívu, porovnať
	Posúď reálnosť časového harmonogramu implementácie softvérového systému.	
6.	tvoriť	formulovať hypotézy, navrhovať postup, konštruovať, zostrojiť
	Navrhni systém na riešenie dochádzky zamestnancov.	

Táto tabuľka Bloomovej revidovanej taxonómie zdôrazňuje proces - myšlienkové operácie ako nástroj hľadania a nachádzania riešenia. Ku každej úrovni sú uvedené aj slovesá predurčujúce kognitívne procesy, ktoré musí žiak zapojiť pri riešení úlohy, teda k dosiahnutiu stanoveného vzdelávacieho cieľa a tým vlastne predurčujú aj stupeň náročnosti úlohy, lebo

- kategórie poznávacích operácií sú usporiadané tak, že vyššia kategória je zložitejšia a abstraktnejšia ako predchádzajúca,

- k dosiahnutiu určeného cieľa (splnenie úlohy) je nevyhnutné dokázať splniť aj ciele (typy úloh) všetkých predchádzajúcich nižších kategórií vzdelávacích cieľov.

Úrovne 4 až 6, teda analýza, hodnotenie a tvorba sa považujú za vyššie formy myšlienkových procesov. Žiaci, ktorí vedú riešiť úlohy vyžadujúce náročnejšie úrovne myslenia, by mali byť klasifikovaní lepšou známkou ako žiaci, ktorí dokážu riešiť len úlohy nižších úrovní. Pravdepodobne, ak vie žiak riešiť len úlohy úrovne 1, mal by byť klasifikovaný známkou 4.

Môže sa vyskytnúť situácia, že aj niektorí slabší žiaci úspešne riešia úlohy vysokej obtiažnosti. Treba počítať s tým, že žiaci sú schopní zapamätať si výsledky, celé riešenia, fragmenty textov a pri riešení úlohy, ktorú už niekedy riešili, tieto uviesť bez potreby zapojenia vyšších kognitívnych procesov. Je preto dôležité nepoužívať pri testovaní zadania zo zbierok, ktoré prepočítali. Treba požadovať zdôvodnenie, medzivýsledky, ukážku postupu riešenia a pod.

Problém môže byť aj opačný. Žiak si nezapamätal poznatky potrebné na riešenie zložitejšej úlohy. Hoci, keby si tieto poznatky vybavil, úlohu by vyriešil. Aby sme žiakom umožnili preukázať schopnosti riešiť zložitejšie úlohy, môžeme im poskytnúť potrebné poznatky, napr. v motivačnom texte zadania.

Aktivity

Aktivita 16

Vráťte sa k ukázkovému testu externej maturity a ocharakterizujte niektoré úlohy z pohľadu Bloomovej taxonómie, t.j. odhadnite ich obtiažnosť na základe toho, na ktorú kategóriu taxonómie sú zamerané. Pre každú kategóriu nájdite aspoň jednu úlohu, ktorá ju pokrýva.

5: Priebeh maturitnej skúšky

Podľa Vyhlášky 318 o ukončovaní štúdia na stredných školách z 23. júla 2008 sa maturita skladá z externej časti a internej časti, pričom externá časť sa týka len niektorých predmetov:

- materinský jazyk
- cudzí jazyk
- matematika

Zvyšné predmety majú len internú časť.

Táto vyhláška sa venuje aj predmetu Informatika:

Maturitná skúška má len internú časť. Zadanie maturitnej skúšky sa skladá z dvoch úloh. Charakteristika úloh maturitných zadaní:

- Úloha č. 1 - Riešenie algoritmického problému v konkrétnom programovacom jazyku
- Úloha č. 2 - Riešenie praktickej úlohy alebo opísanie témy a uvedenie príkladov

Zastúpenie jednotlivých tematických okruhov v úlohách maturitných zadaní je takéto:

Od školského roka 2011/2012 prichádzajú do platnosti nové cieľové požiadavky. Je veľmi pravdepodobné, že sa v najbližšom čase objaví aj nová verzia tejto vyhlášky 318.

Úloha č. 1

- 100 % algoritmy a programovanie

Úloha č. 2

- 25 % až 40 % informácie okolo nás, informačná spoločnosť,
- 25 % až 40 % internet,
- 25 % až 40 % počítačové systémy.

Obsahom maturitných zadaní by mali byť praktické úlohy, ktoré sa dajú zvládnuť asi za 30 minút. V tomto časovom intervale sú žiaci schopní zvládnuť len čiastkové úlohy z tematických celkov, ako napríklad vytvorenie a odladenie podprogramu s požadovanou vlastnosťou, doplnenie tabuľky o požadované výpočty, vytvorenie vhodnej grafickej reprezentácie údajov z tabuľky, odoslanie a prijatie elektronickej pošty s prílohou, doplnenie počítačovej prezentácie o ďalšiu snímku so špecifikovaným obsahom, získanie požadovaných údajov z databázy v určenej forme, úpravu textu, tabuľky, prezentácie, databázy, úpravu obrázka na požadovaný tvar, vykonanie špecifikovaných systémových nastavení atď.

Cieľom zadania je predovšetkým preverenie praktických zručností žiaka pri používaní informačno-komunikačných technológií a preverenie jeho schopnosti aplikovať získané teoretické poznatky v praxi. Riešenie maturitného zadania sa musí realizovať prostriedkami informačno-komunikačných technológií.

Formulácia zadania by mala obsahovať cieľ, ktorý má študent dosiahnuť, ale nie prostriedky, ktorými ho má dosiahnuť. Výber prostriedkov a ich zvládnutie v procese riešenia zadania je súčasťou hodnotenia žiaka.

Všeobecné pomôcky

PC s pripojením na internet

Hodnotenie

- a) Každá úloha maturitného zadania sa hodnotí stupňom prospechu 1 až 5.
- b) Váha hodnotenia jednotlivých úloh je 1 : 1. Pri výpočte váženého priemeru sa používa vzorec

$$z = (z_1 + z_2) / 2$$

pričom z je po zaokrúhlení výsledný stupeň prospechu a z_i je stupeň prospechu za úlohu č. i .

Aby sme sa lepšie zorientovali v postavení informatiky medzi ostatnými predmetmi, pozrime si aj túto tabuľku:

Formy maturitnej skúšky z jednotlivých predmetov

	Predmet	Úroveň	Časť			
			Externá	Interná a jej formy		
				Písomná	Ústna	
				príprava	odpoveď	
1	anglický jazyk	B2	120´	60´	20´	20´
		B1	100´	60´	20´	20´
2	biológia		-	-	0´	20´
3	dejepis		-	-	20´	20´
4	francúzsky jazyk	B2	120´	60´	20´	20´
		B1	100´	60´	20´	20´
5	fyzika		-	-	20´	20´
6	geografia		-	-	20´	20´
7	chémia		-	-	20´	20´
8	informatika		-	-	30´	20´
9	maďarský jazyk a literatúra		90´	150´	20´	20´
10	matematika		120´	-	20´	20´
11	náuka o spoločnosti		-	-	20´	20´
12	nemecký jazyk	B2	120´	60´	20´	20´
		B1	100´	60´	20´	20´
13	občianska náuka		-	-	20´	20´
14	ruský jazyk	B2	120´	60´	20´	20´
		B1	100´	60´	20´	20´
15	slovenský jazyk a literatúra		90´	150´	20´	20´
16	slovenský jazyk a slovenská literatúra*		90´	150´	20´	20´
17	španielsky jazyk	B2	120´	60´	20´	20´
		B1	100´	60´	20´	20´
18	taliansky jazyk	B2	120´	60´	20´	20´
		B1	100´	60´	20´	20´
19	ukrajinský jazyk a literatúra		90´	150´	20´	20´
20	teoretická časť odbornej zložky		-	-	30´	30´
21	praktická časť odbornej zložky		-	max. 24 hodín		
22	dejiny umenia		-	-	20´	20´
23	deskriptívna geometria		-	-	30´	20´
24	ekológia		-	-	20´	20´
25	ekonomika		-	-	20´	20´
26	estetika		-	-	20´	20´
27	evanjelické a. v. náboženstvo		-	-	20´	20´
28	kresťanská etika		-	-	20´	20´
29	latinčina		-	-	20´	20´
30	právo		-	-	20´	20´
31	psychológia		-	-	20´	20´
32	reformované náboženstvo		-	-	20´	20´
33	katolícke náboženstvo		-	-	20´	20´
34	stretnutia s ľudovou kultúrou		-	-	20´	20´
35	športový manažment		-	-	20´	20´
36	základy športovej prípravy		-	-	20´	20´
37	muzikál		-	-	20´	20´
38	literárna tvorba		-	-	20´	20´
39	poľský jazyk		-	-	20´	20´
40	chorvátsky jazyk		-	-	20´	20´

* Predmet je určený pre žiakov stredných škôl s vyučovacím jazykom národnostných menšín okrem žiakov stredných škôl s vyučovacím jazykom ukrajinským maturujúcich zo slovenského jazyka a literatúry.

Zadania úloh

V popise úloh k maturitným zadaniam internej časti nie je explicitne vyjadrená ich zložitosť, napr. pomocou úrovni Bloomovej taxonómie. Implicitne je vyjadrená zložitosť prvej úlohy: nakoľko ide o riešenie algoritmickeho problému, žiak musí spraviť analýzu, zvoliť si vhodnú dátovú reprezentáciu, nájsť vhodné algoritmy, testovať a opraviť chyby. V prípade, že ide o doplnenie zadaného programu, musí

pochopiť, ako tento funguje, ako sú reprezentované dáta, ako si odovzdávajú údaje jednotlivé časti programu. Pritom treba nájsť, implementovať a odladiť vhodný algoritmus. Algoritmy pritom môžu byť aj veľmi jednoduché bez vetvenia a cyklov, ale aj s náročnejšími dátovými štruktúrami a zložitejšími postupmi. Preto treba určiť kritériá, ktoré by vyjadřili náročnosť, ktorú musí táto úloha mať.

Ešte komplikovanejšia je situácia s druhou úlohou. Vo výslednej známke sa berie rovnako do úvahy známka z prvej aj z druhej úlohy. Ak by bola druhá úloha napr. z druhej úrovne Blooma, a hodnotili by sme ju známkou 1, zatiaľ čo prvá úloha by bola z Blooma 6 a hodnotená známkou 4, výsledná známka by bola dvojka. Bolo by preto vhodné, aby obe úlohy mali na Bloomovej stupnici aspoň úroveň 4. Teda v oboch úlohách by sa malo vyžadovať použitie vyšších kognitívnych procesov. Ďalej je vhodné, aby úloha mala viac podúloh, aby sa dalo určiť, za čo patria známky 1 až 4.

Aktivity

Aktivita 17	Diskutujte nad prípadmi, keď žiak pri maturite jednu z úloh nezvládol a bol hodnotený známkou 5. Je podľa Vás korektné, keď sa toto hodnotenie priemeruje so známkou za druhú úlohu? Vedeli by ste navrhnúť iný spôsob výpočtu výslednej známky, napríklad, aby sa z každej časti muselo zmaturovať aspoň na známku 4?
Aktivita 18	Navrhnite typy úloh, ktoré by sa dali použiť pre internú časť maturity a pokrývali by vyššie úrovne Bloomovej taxonómie. Vytvorte tabuľky pre prvú aj pre druhú maturitnú úlohu, v ktorej pre každú úroveň Bloomovej taxonómie ocharakterizujete náročnosť danej úlohy. Môžete pritom využiť výkonový štandard cieľových požiadaviek.
Aktivita 19	Z cieľových požiadaviek k maturite z informatiky nájdite témy, ktoré sa v internej časti skúšajú ťažšie. Diskutujte nad tým, ktoré témy na internej maturite netreba neskušať.

Čo sme sa naučili

Pri návrhu úloh maturitnej skúšky nám môžu pomôcť úrovne Bloomovej taxonómie. Je vhodné myslieť nad obťažnosťou úlohy z pohľadu tejto taxonómie nielen pre testovacie úlohy externej maturity ale aj pri zostavovaní zadaní internej maturity.

6: Tvorba zadaní

Ako sme spomenuli vyššie, úlohy na internej maturitnej skúške by mohli pozostávať z viacerých podúloh, aby sme vedeli preukázať schopnosti žiakov podľa ich výkonu a dať im zodpovedajúcu známku. Je dôležité rozlíšiť dobrého žiaka, ktorý si zaslúži známku 1 a slabého, ktorý spĺňa kritériá pre známku 4. Ak je takýto príklad komplexný, môže sa stať, že žiak nedokončí celú úlohu, napriek tomu to neznamená, že mu musíme znížiť známku.

Predstavme si, že pri algoritmicke-programátorských úlohách naprogramuje žiak prvé tri časti zadaní a nestihne dokončiť poslednú časť. V diskusii pri odpovedi žiak

môže vysvetliť, ako by úlohu dokončil, aký algoritmus by použil a ako by túto časť zakomponoval do už hotového programu. Rovnako môžeme postupovať, keď program nefunguje celkom podľa zadania, alebo sa žiak zasekol na nejakom probléme a program ani nedoladil. Maturitná komisia by sa mala vopred dohodnúť, po oboznámení sa s úlohami, ako bude v takýchto prípadoch postupovať.

Na druhej strane, žiak úspešne naprogramuje zadanie, ale pri vysvetľovaní sa ukáže, že použitý algoritmus je veľmi neefektívny, neabstrahoval problém a nenašiel pekné riešenie z hľadiska programovania, zvolil veľmi nešikovnú dátovú reprezentáciu, program padá pre hraničné hodnoty a podobne. Má byť žiak ohodnotený známkou výborný alebo nie? Opäť to závisí na komisii, ale aj na náročnosti úloh a tiež na spôsobe, ktorým bol žiak vedený na vyučovaní.

Pri hodnotení nám pomôže, ak si vopred povieme, koľko bodov dáme za úplné, správne a efektívne vyriešenie podúloh každého zadania. Maturitnej komisii takéto rozdelenie bodov veľmi uľahčí prácu. Na druhej strane sa pridelenie bodov za podúlohy nemôže uplatňovať absolútne striktné, hlavne keď žiaci neboli počas svojho štúdia takto hodnotení.

Pridelenie bodov nám pomôže aj pri hodnotení obtiažnosti, a tak nám pomôže pripraviť sadu približne rovnakých úloh. Pri návrhu zadania treba mať na mysli to, že žiaci majú k dispozícii na riešenie oboch úloh len **30 minút**. Z toho dôvodu musí toto obmedzenie odrážať celková úloha, ale aj jej etapy. Ukážme to na tejto úlohe:

Meranie reakčného času

Meria sa rýchlosť reakcie na červenú farbu. Na obrazovke (v obdĺžnikovej oblasti) zľava doprava budú putovať farebné obdĺžniky šírky 10 pixelov. Človek pri počítači má reagovať na červený obdĺžnik. Necháme program bežať tak dlho, kým sa nezobrazí aspoň 10 obdĺžnikov. Na záver sa dozvieme priemerný čas reakcie.

Napíšte program, ktorý

- zobrazí na ľavom okraji farebný obdĺžnik náhodne vybranou farbou,
- posúva obdĺžnik vpravo,
- zistí, ako dlho trvalo používateľovi, kým stlačil tlačidlo od zobrazenia červeného obdĺžnika, alebo či omylom nestlačil tlačidlo pri inej farbe,
- opakuje, kým sa neotestuje 10 červených obdĺžnikov,
- vypíše priemerný čas reakcie a počet mylných stlačení.

Predpokladajme, že túto úlohu plánujeme bodovať maximálne 10 bodmi. Preto navrhujeme takéto rozdelenie:

- zobrazenie jedného obdĺžnika náhodnou farbou - 1 bod,
- posúvanie obdĺžnika - 2 body,
- zisťovanie odpovede, skončenie po prejdení intervalu, zistenie chybnéj odpovede - 3 body,
- opakovanie pre 10 červených obdĺžnikov - 2 body,
- výpočet priemernej doby reakcie a výpis - 2 body.

Tu sa zdá, že je to v priamom rozpore so snahou o objektívne hodnotenie na maturitnej skúške, ktoré by bolo porovnateľné medzi rôznymi školami.

Naozaj, toto je veľmi subjektívna časť hodnotenia na maturitnej skúške. Z týchto dôvodov je snaha zavádzať externé testy, ktoré objektivizujú hodnotenie.

Pri známkaní súčet týchto bodov lineárne prepočítame na známky, napr. takto

- 0 - 2: známka 5
- 3 - 4: známka 4
- 5 - 6: známka 3
- 7 - 8: známka 2
- 9 - 10: známka 1

Aktivity

Aktivita 20	Diskutujte nad týmto spôsobom hodnotenia jednej úlohy.
Aktivita 21	Bolo by vhodné, keby niekto z účastníkov vzorovo túto úlohu vyriešil a potom by sa na tomto riešení ukázali jednotlivé časti a tiež pridelené body. Vypracovanie tohto riešenia by mu nemalo trvať viac ako 15 minút.

Ďalej uvádzame niekoľko zadání, ktoré boli publikované v elektronickej zbierke úloh vydané Metodicko-pedagogickým centrom v Bratislave v roku 2007. Predpokladáme, že tieto úlohy spoločne prejdete a ku každej vypracujete návrh bodovania.

Zadania pre 1. úlohu – algoritmicko-programátorské úlohy.

Slovensko - anglický slovník

V riadkoch textového súboru je uložené slovenské slovo a v riadku pod ním jeho preklad do anglického jazyka.

- Načítajte slovenské slovo z klávesnice.
- Overte, či sa zadané slovo v súbore nachádza. Ak áno, vypíšte jeho preklad do anglického jazyka.
- Ak sa zadané slovo v súbore nenachádza, pridajte ho na koniec súboru spolu s jeho prekladom, ktorý si vyžiadate od užívateľa.

Hádaj, na čo myslím je klasická úloha z Pascalu, v ktorej treba použiť `while`-cyklus.

V Delphi sa ale mení situácia: nemusí sa použiť `while`, stačia globálne premenné a jedno tlačidlo. Na tejto úlohe sa dá ukázať, že zmenou prostredia (bez úpravy zadania) sa môže znížiť úroveň.

Pre Delphi je úloha priveľmi ľahká na maturitu nie je na 4. úrovni Bloomovej taxonómie.

Hádaj, na čo myslím

Napište program, ktorý bude simulovať hru „Hádaj, na čo myslím“ na počítači.

- Počítač si „vymyslí“ náhodné číslo od a po b maximálne však od 1 do 100.
- Na hráčovu odpoveď program vypíše, či má hráč k zadanému číslu pridať, alebo z neho odobrať.
- Program vyhlási úspešné uhádnutie čísla a počet pokusov vedúcich k jeho uhádnutiu.
- V prípade, že počet pokusov presiahne polovicu čísel z intervalu a, b vyhlási neúspešné hádanie a zobrazí hádané číslo.

Ako rastie strom

V priebehu 20 rokov si biológ zapisoval výšku rastúceho stromu. Potom si chcel overiť, v ktorom roku dosiahol strom danú výšku.

- Simulujte rast stromu. Vypíšte postupne jeho výšky dosiahnuté v priebehu rokov.
- Pre zadanú výšku vypíšte, v ktorom roku ju strom dosiahol.
- V prípade, že daná výška nebude vo výpise uvedená, vypíšte, v ktorých dvoch po sebe idúcich rokoch ju mohol dosiahnuť.

Padajúce písmenká

Napište program na hru „Padajúce písmenká“.

- Program vygeneruje náhodné písmeno a umiestni ho do stredu prvého riadka obrazovky v textovom režime.
- Písmeno postupne bude padať na dno obrazovky dovedy, pokiaľ hráč nestlačí správne písmeno na klávesnici.
- Program končí, ak hráč nestlačí správne písmeno pred tým, než sa dostane až na dno obrazovky.
- Po skončení hry program vypíše počet chytených písmen.

Tip dňa

Napište program, ktorý bude na obrazovke zobrazovať náhodný tip dňa.

- Program náhodne vyberie z pripraveného 13 riadkového textového súboru reťazec.
- Vybraný reťazec sa bude postupne zobrazovať od pravej strany obrazovky k ľavej strane.
- Ak sa reťazec dostane až k ľavej strane obrazovky, znovu sa objaví vpravo a bude takto postupovať pokiaľ užívateľ nestlačí ľubovoľný kláves.

Zbierka

Nezisková organizácia vyhlásila zbierku na charitu. Zbierka prebieha volaním na audiotextové číslo, pričom automat si ukladá dĺžku jednotlivých volaní v sekundách do súboru. Napište program, ktorý zo zapísaných údajov zistí

- počet volaní
- celkovú vyzbieranú sumu v eurách, ak za jednu sekundu volajúci prispeje sumou 10 centov
- zistíte najväčšiu hodnotu príspevku

BMI index

V textovom súbore máme zapísané hmotnosti a výšky žiakov triedy. V jednom riadku je informácia o jednom žiakovi v tvare: hmotnosť v kg a výška v m. Napište program, ktorý vypočíta BMI index každého žiaka. BMI je telesný hmotnostný index, ktorý sa vypočíta ako podiel hmotnosti v kilogramoch a výšky v metroch na druhú.

- BMI < 18,5 → podváha,

- $18,5 \leq \text{BMI} < 25 \rightarrow$ normálna hmotnosť,
 - $25 \leq \text{BMI} < 30 \rightarrow$ nadváha,
 - $\text{BMI} > 30 \rightarrow$ obezita.
- a) Pre každého žiaka vypíšte jeho BMI index
 - b) Zistite, koľko žiakov má podváhu
 - c) a koľko percent žiakov je obéznych.

Zadania pre 2. úlohu – praktické úlohy.

Prezentácia štátu

Vytvorte prezentáciu štátnych symbolov SR napr. zo stránky www.slovensko.sk, ktorá pozostáva z troch snímkov, pričom:

- Prvá snímka obsahuje obrázok a informácie o štátnom znaku.
- Druhá obsahuje obrázok a informácie o štátnej vlajke.
- Tretia obsahuje obrázok a informácie o štátnej pečati.
- Prezentácii nastavte farebné pozadie a niektorým z objektov nastavte animovaný efekt.

Softvérové licencie

Pre malého brata by ste chceli získať nejaký malý šikovný program na kreslenie a animovanie obrázkov.

- Ako budete postupovať, ak si tento program nemôžete zakúpiť?
- Vysvetlite, aké typy licencií softvérov existujú a aké sú právne aspekty ich používania.
- Čo rozumiete pod pojmami upgrade a registrácia softvéru?

Digitalizácia zvuku

Spustite zvukové CD na počítači a predved'te možnosti, ktoré daný prehrávač poskytuje.

- Vysvetlite princíp digitalizácie zvuku.
- Skladba bola nahraná v CD kvalite (44,1 kHz; 2B; stereo) a trvá 2,5 minúty. Koľko MB zaberá na disku vo formáte wav?
- Čo a ako sa mení pri ukladaní skladby vo formáte mp3?

Animované logo

Vytvorte animované logo SR.

- Logo stiahnite zo stránky www.slovensko.sk.
- Vytvorte jednoduchú animáciu loga, ktoré môže rotovať vo vodorovnom alebo zvislom smere.
- Uložte ju vo vhodnom formáte a svoj výber zdôvodnite.
- Akým spôsobom sa vyjadruje farba bodu a koľko rôznych farieb môžeme zapísať pomocou zvolenej dĺžky kódu?

Grafický editor

Nakreslite vlajku európskej únie

- Nakreslite modré pozadie.
- Vytvorte 12 hviezdíčiek po obvode kruhu.
- Akým spôsobom je zapísaná informácia v rastrovej grafike a akým vo vektorovej grafike?

Skenovanie

Naskenujte obrázok z časopisu podľa pokynov:

- Nastavte rozlíšenie 150 DPI.
- Farebnú hĺbku nastavte na 8 bitov.
- Uložte obrázok v troch rôznych formátoch.
- Atribúty obrázka v rastrovom grafickom editore boli nastavené na 400 x 600 pixelov. Koľko KB zaberá súbor na disku, ak bol uložený vo formáte 256 farebnej bitovej mapy?

Aktivity

Aktivita 22

Prejdite čo najviac týchto zadaní a pre každú z nich navrhните bodové hodnotenie pre jednotlivé časti. Porovnajτε potom tieto návrhy hlavne z pohľadu množstva bodov, ktoré sa pridávajú za jednotlivé etapy. Dbajte na to, aby náročnosť etáp zodpovedala pridelo vaným bodom aj v rôznych aktivitách.

Aktivita 23

Zhodnotte predložené zadania z pohľadu ich náročnosti. Diskutujte nad tým či by bolo vhodné najt'ažšie zadania zjednodušiť alebo najľahšie preformulovať na náročnejší variant. Pri tomto hodnotení by Vám mohla pomôcť Bloomova taxonómia.

Aktivita 24

Rozdelte účastníkov do skupín aspoň po troch. Každá skupina navrhne jedno nové zadanie pre 1. úlohu a jedno nové zadanie pre 2. úlohu. Ku každej úlohe navrhne aj bodovanie etáp. Snažte sa, aby tieto úlohy boli čo najoriginálnejšie. Diskutujte potom spoločne o týchto návrhoch.

Čo sme sa naučili

Zadania úloh internej maturity by mali istej úrovne náročnosti, ale mali by vychádzať z maximálneho času na prípravu približne 15 minút. Je vhodné si ku každému zadaniu pripraviť aj bodové hodnotenie jednotlivých etáp riešenia.

7. Záver

Predmet informatika sa rozvíja najrýchlejšie oproti iným predmetom. Hoci na našich školách existuje ako všeobecnovzdelávací predmet len okolo 25 rokov, niekoľkokrát radikálne zmenil nielen svoj obsah ale aj metódy. Od roku 2008 prichádza povinná informatická výchova aj na 1. stupeň a informatika aj na 2. stupeň základných škôl. Mali by sme počítať s tým, že o niekoľko rokov začnú prichádzať na stredné školy veľmi dobre pripravení žiaci zo základných škôl. Zrejme sa tomuto bude musieť prispôbiť nielen obsah predmetu informatika, ale aj maturitné štandardy. Môžeme predpokladať, že v priebehu blízkej budúcnosti sa bude riešiť aj otázka nových cieľových požiadaviek.

Aktivity

Aktivita 25	Diskutujte o možných smeroch, kam sa budú v budúcnosti uberať cieľové požiadavky k maturitnej skúške v informatike.
Aktivita 26	Diskutujte nad možnými perspektívami používania internetu na maturitnej skúške. Zamyslite sa nad možnými rizikami takejto komunikácie počas prípravy riešenia a tiež samotnej odpovede.

Príloha č. 1 – Ukážkový monitor

Tento ukážkový test obsahuje úlohy z monitorov - testovaných externým maturit z rokov 2000 až 2004. V tomto materiáli sa tento test využíva v 2. časti o externej maturite. Cieľom účastníkov vzdelávania je vyriešiť všetky úlohy testu a ku každej úlohe pripraviť odpovede na tieto otázky:

- aká je náročnosť tejto úlohy - je úloha určená hlavne pre jednotkára, alebo by ju mal zvládnuť aj trojkár,
- aká je časová náročnosť na riešenie danej úlohy,
- je zadanie zrozumiteľné a možné odpovede sú úplne jednoznačné,
- je téma aktuálna a primeraná maturantovi.

Na záver tejto aktivity prebehne diskusia, v ktorej si účastníci porovnajú svoje správne riešenia a tiež pripravené charakteristiky jednotlivých úloh.

1.	<p>Zuzana si stiahla z Internetu program typu freeware a keďže je šikovná programátorka, miernymi zmenami ho vylepšila. Prečo nesmie takto upravený program predávať?</p> <p>(A) Pretože za pôvodný softvér nezaplatila registračný poplatok. (B) Pretože vo vlastných programoch je povolené používať iba malé časti cudzích programov. (C) Pretože freeware síce možno meniť, no zmenený program možno používať iba pre vlastnú potrebu. (D) Pretože freeware sa nesmie upravovať a nesmie sa použiť jeho zdrojový kód.</p>																																				
2.	<p>Milan sa dnes sťažoval, že mu mailom prišiel hoax. Znamená to, že mu prišla</p> <p>(A) poplašná správa, ktorá upozorňuje na fiktívny vírus. (B) správa s prílohou, ktorá obsahovala vírus. (C) správa, ktorá bola automaticky odoslaná zo zavíreného počítača. (D) správa upozorňujúca na najnovšiu verziu antivírusového programu (HOT Antivir eXe update).</p>																																				
3.	<p>Pojmom Open Source sa označuje softvér, ktorý</p> <p>(A) má otvorený kód, t. j. ide o nedokončený program. (B) má zverejnené aj zdrojové kódy a ktorý môžeme ľubovoľne upravovať a ďalej šíriť. (C) je možné používať len v otvorených počítačových systémoch. (D) iným menom nazývame tiež freeware.</p>																																				
4.	<p>Tomáš vyplnil tabuľku, v ktorej vyznačil vlastnosti rôznych druhov médií. Do každej bunky vpísal „áno“ (ak médium má danú vlastnosť) alebo „nie“ (ak ju nemá). Všetky údaje uviedol správne.</p> <table border="1" data-bbox="517 1227 1474 1541"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="4">Médium</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Vlastnosť média</th> <th>Pevný disk</th> <th>Disketa</th> <th>RAM</th> <th>CD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Po vypnutí počítača si zachová obsah</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Je to druh pamäti</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Môže obsahovať vírus</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Do ktorých buniek tabuľky vpísal Tomáš slovo „nie“? Bunky označte písmenom stĺpca a číslom riadku.</p>			Médium						A	B	C	D	Vlastnosť média		Pevný disk	Disketa	RAM	CD	1	Po vypnutí počítača si zachová obsah					2	Je to druh pamäti					3	Môže obsahovať vírus				
		Médium																																			
		A	B	C	D																																
Vlastnosť média		Pevný disk	Disketa	RAM	CD																																
1	Po vypnutí počítača si zachová obsah																																				
2	Je to druh pamäti																																				
3	Môže obsahovať vírus																																				
5.	<p>Antivírusový program ohlásil, že v pamäti počítača je vírus. Ak nechceme prísť o dáta uložené na disku, je najvhodnejšie</p> <p>(A) zazálohovať všetky súbory, naformátovať disk a znovu nainštalovať operačný systém. (B) okamžite spustiť liečenie antivírusovým programom nainštalovanom v počítači. (C) reštartovať počítač z nezavírenej diskety a potom spustiť liečenie antivírusovým programom. (D) reštartovať počítač a spustiť liečenie antivírusovým programom nainštalovaným na disku počítača.</p>																																				

6.	<p>Na digitálnom fotoaparáte máme nastavené rozlíšenie, pri ktorom sa fotografie ukladajú ako bitmapové súbory s veľkosťou 600 KB s 24 bitovým farebným kódovaním. Ak prekonvertujeme takúto fotografiu do 256 farieb, akú bude mať približne veľkosť?</p> <p>(A) 6 000 KB (B) 400 KB (C) 200 KB (D) 150 KB</p>
7.	<p>Katka má fotografiu triedy uloženú v bitmapovom súbore a chce ju poslať MMS-kou na Petrov mobilný telefón. Fotka má rozmery 256 x 180 pixelov (obrazových bodov) a je v nej použitých 256 farieb. MMS-ka môže mať maximálne 5 KB. Najmenej koľko MMS musí Katka poslať, ak chce poslať celú fotografiu rozloženú do viacerých MMS?</p>
8.	<p>Andrej poslal Vladovi mailom video z výletu do jeho poštovej schránky na školskom serveri. Súbor mal veľkosť 10 MB. Vlado si ho chcel pozrieť na počítači v školskej sieti. Školský server je pripojený k Internetu rýchlosťou 128 kbps, Andrej má pripojenie s rýchlosťou 56 kbps a prenosová rýchlosť v rámci školskej siete je 10 Mbps. Najmenej koľko sekúnd musel Vlado čakať na prenesenie videa z jeho poštovej schránky na lokálny počítač? (Predpokladajte, že sa prenášala iba táto informácia a zanedbajte prevádzkové straty.)</p>
9.	<p>Eva sleduje cez Internet nekomprimované video, ktoré je sériou bitmáp s veľkosťou 320 x 240 pixelov (obrazových bodov) v 256 farbách. Aké rýchle pripojenie musí mať Eva, aby mohla toto video sledovať rýchlosťou dva obrázky za sekundu? Výsledok uveďte v kbps.</p>
10.	<p>Naskenovali sme stránku textu napísaného v bežnom textovom editore, ktorú sme chceli publikovať na webe. Všimli sme si, že autor mal problémy s pravopisom, preto sme sa rozhodli, že v naskenovanom súbore pred jeho uverejnením na webe opravíme pravopisné chyby. Ktoré z nasledujúcich postupov sú na to vhodné?</p> <p>(1) Naskenovaný súbor otvoríme v bitmapovom grafickom editore a v ňom vygumujeme nesprávne písmená a nakreslíme správne. (2) Naskenovaný súbor otvoríme v textovom editore a použijeme funkciu nájsť a nahradiť. (3) Na naskenovaný súbor použijeme program na rozpoznávanie textu a po ukončení rozpoznávania v texte opravíme chyby. (4) Naskenovaný súbor otvoríme vo vektorovom grafickom editore a použijeme funkciu nahradiť tvar iným tvarom.</p> <p>(A) Iba postupy (1) a (2). (B) Iba postupy (1) a (3). (C) Iba postupy (3) a (4). (D) Iba postupy (2) a (4).</p>
11.	<p>Aký je základný rozdiel medzi ICQ a IRC?</p> <p>(A) Ak chceme používať ICQ, musíme mať trvalé pripojenie na Internet, k používaniu IRC nám stačí aj pripojenie cez dial-up. (B) Ak chceme používať IRC, musíme mať trvalé pripojenie na Internet, k používaniu ICQ nám stačí aj pripojenie cez dial-up. (C) Ak chceme používať IRC, musíme sa zaregistrovať a získať trvalú identitu, pre používanie ICQ nie je registrácia nutná. (D) Cez IRC môžeme komunikovať iba s niekým, kto je práve prihlásený, v ICQ môžeme posielat správy aj neprihláseným osobám.</p>

12.	<p>DNS je</p> <p>(A) komunikačný protokol, ktorý umožňuje preklad IP adresy na symbolickú adresu. (B) služba Internetu, ktorá prekladá symbolické adresy na IP adresy a naopak. (C) služba Internetu, ktorá vyberá z databázy mien protokolov komunikačný protokol. (D) komunikačný protokol, ktorý zabezpečuje vznik spojenia s webovým serverom.</p>
13.	<p>Michal si vytvoril na serveri www.x.edu.sk svoju webovú stránku. Adresu stránky poslal všetkým kamarátom, no Ľuboš ho upozornil na chybu. Zobrazila sa mu iba úvodná stránka index.html, no odkaz na stránku novinky.htm nefungoval. Prečo najpravdepodobnejšie Ľubošovi nefungoval odkaz?</p> <p>(A) Každá www-stránka musí mať koncovku html. (B) Server www.x.edu.sk mal počas celého dňa výpadok. (C) Michal zabudol správne nastaviť prístupové práva k tomu súboru. (D) Michal v odkaze uviedol namiesto http://www.x.edu.sk/novinky.htm len novinky.htm.</p>
14.	<p>V každom z nasledujúcich riadkov sú štyri pojmy, z ktorých tri k sebe logicky patria a štvrtý sa k nim nehodí:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. repeater, switch, modem, hub 2. klávesnica, myš, skener, ploter 3. mp3, zip, wav, midi <p>Keby sme z každého riadku vybrali ten pojem, ktorý medzi ostatné nepatrí, ktoré tri pojmy by sme vybrali?</p> <p>(A) modem, klávesnica, mp3 (B) repeater, myš, zip (C) switch, ploter, midi (D) modem, ploter, zip</p>
15.	<p>Ktoré z nasledujúcich štyroch tvrdení sú pravdivé?</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Každý operačný systém umožňuje nastaviť prístupové práva k súborom pre jednotlivých užívateľov. (2) Dva počítače zapojené do jednej počítačovej siete musia pracovať s rovnakým operačným systémom. (3) Pojmom multitasking sa označuje vlastnosť operačného systému, ktorá umožňuje pracovať naraz s viacerými aplikáciami. (4) Operačný systém pri spustení aplikácie najskôr nahrá program do pamäte a až potom ho začne vykonávať procesor. <p>(A) Iba (1) a (2). (B) Iba (2) a (3). (C) Iba (3) a (4). (D) Iba (1) a (4).</p>
16.	<p>Koľko MB pamäte zaberie súbor s minútovou nahrávkou skladby s týmito charakteristikami:</p> <p>44 100 Hz, 16-bitové stereo, kompresný pomer 0,2? (Výsledok zaokrúhlite na 1 desatinné miesto.)</p>

21. Podmienené priradenie hodnoty do bunky má syntax:

=Ak(podmienka;hodnotaP;hodnotaN).

To znamená, že ak je podmienka pravdivá, tak sa do bunky uloží hodnotaP, inak hodnotaN. V tabuľke 2 je uvedené minimálne percento bodov, ktoré musí študent získať za jednotlivé predmety, aby skúšku z daného predmetu urobil. Do bunky G3 sme vložili písmeno A, ak študent urobil skúšku z oboch predmetov, inak sme tam vložili písmeno N. Tento vzorec sme kopírovali do nasledujúcich 199 buniek v stĺpci G. Ktorý zo vzorcov sme zapísali do G3?

- (A) =Ak(D3<J4;"N";Ak(E3<K4;"N";"A"))
- (B) =Ak(D3>=\$J\$4;Ak(E3>=\$K\$4;"A";"N");"N")
- (C) =Ak(D3>=J\$4;Ak(E3<K\$4;"N";"A");"A")
- (D) =Ak(D3<\$J\$4;"N";Ak(E3>=\$K\$4;"N";"A"))

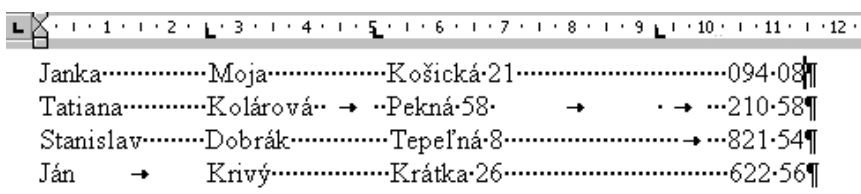
22. V tabuľke 3 sme chceli vidieť, koľko študentov podľa kritérií urobilo a koľko neurobilo skúšky z oboch predmetov. Preto sme do stĺpca J v tejto tabuľke vložili písmená A, N a v K7 sme chceli zobrazit' počet študentov, ktorí urobili skúšku z oboch predmetov. Túto bunku sme kopírovali do K8. Funkcia PocetAk(oblasť;hodnota) vráti počet buniek zadanej oblasti, ktoré majú zadanú hodnotu.

Ktorý vzorec sme zapísali do K7?

- (A) =PocetAk(G3:G202;"A")
- (B) =PocetAk(G3:G202;J7)
- (C) =PocetAk(G\$3:G\$202;"A")
- (D) =PocetAk(G\$3:G\$202;J7)

Text k úlohám 23 a 24

Autor tohto dokumentu nepozná základné zásady písania elektronického textu. Namiesto použitia tabuľátora sa snažil písať do stĺpcov a pomáhal si pritom vkladaním medzier. Pretože súbor má veľa riadkov, trvalo by dlho opraviť manuálne všetky riadky.



(znak „¶“ zastupuje enter, znak „→“ zastupuje tabuľátor, znak „·“ zastupuje medzeru)

23. Tu sú štyri možné postupy úpravy pôvodného textu:

- (1) Zmena pravého okraja na 12 cm.
- (2) Zmena veľkosti písma.
- (3) Zmena fontu z proporcionálneho na neproporcionálny.
- (4) Zmena riadkovania.

Pri ktorých dvoch z nich by sa porušilo zarovnanie do stĺpcov?

- (A) Pri postupoch (1) a (2).
- (B) Pri postupoch (2) a (3).
- (C) Pri postupoch (3) a (4).
- (D) Pri postupoch (1) a (4).

24.	<p>Rozhodli sme sa upraviť text tak, aby v každom riadku boli jednotlivé slová oddelené práve jedným tabulátorom (medzi ulicou a číslom musí zostať jedna medzera, rovnako v smerovom čísle). Pritom vieme, že medzi jednotlivými slovami sú aspoň dve medzery alebo jeden tabulátor. Použijeme funkciu textového procesora nájdí a nahrad'. Vyznačíme celý text a aplikujeme niektoré z nasledujúcich nahradení:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Nájdí všetky výskyty medzery a každú nahrad' jedným tabulátorom. (2) Nájdí všetky výskyty dvoch za sebou idúcich medzier a nahrad' ich jedným tabulátorom. (3) Nájdí všetky výskyty dvoch za sebou idúcich medzier a nahrad' ich jednou medzerou. (4) Nájdí všetky výskyty dvoch za sebou idúcich tabulátorov a nahrad' ich jedným tabulátorom. (5) Nájdí všetky výskyty medzery, za ktorou nasleduje tabulátor a nahrad' ich jedným tabulátorom. (6) Nájdí všetky výskyty tabulátora, za ktorým nasleduje medzera a nahrad' ich jedným tabulátorom. <p>Ktoré štyri z daných nahradení treba aplikovať?</p> <p>(A) (2), (4), (5) a (6). (B) (1), (2), (3) a (4). (C) (1), (3), (4) a (6). (D) (1), (2), (5) a (6).</p>
25.	<p>Pre aké N sa telo cyklu <code>for i:=3*N-5 to 4*N+2 do prikaz</code>; vykoná práve 10-krát?</p>
26.	<p>V programe sme deklarovali premenné nasledujúcim spôsobom:</p> <pre>var a:array[1..8] of integer; i: integer;</pre> <p>Nasledujúca časť programu prečíta do poľa 8 čísel, spracuje ich a vypíše:</p> <pre>for i:=1 to 8 do read(a[i]); for i:=8 downto 2 do a[i-1]:=a[i]+a[i-1]; for i:=1 to 8 do write(a[i], ' ');</pre> <p>Aké čísla boli na vstupe, ak na výstupe program vypísal: 10 9 7 6 4 3 2 1?</p>
27.	<p>V ktorej z nasledujúcich možností sa telo cyklu nevykoná ani raz?</p> <p>(A) <code>while true and false do</code> (B) <code>while (5 >= 5) and (6 <= 6) do</code> (C) <code>while true or false do</code> (D) <code>while not true or (6 <= 6) do</code></p>
28.	<p>Príkaz <code>for i:= 0 to 9 do write(i)</code>; vypíše tie isté hodnoty ako príkaz</p> <p>(A) <code>for i:= 9 downto 0 do write(10 - i);</code> (B) <code>i:= 0;</code> <code>while i = 9 do begin write(i); i:= i + 1; end;</code> (C) <code>for i:= 0 to 9 do begin write(i); i:= i + 1; end;</code> (D) <code>i:= -1; repeat i:= i+1; write(i); until i = 9;</code></p>

29. Akú hodnotu bude mať premenná *i* (typu integer) po vykonaní nasledujúcich príkazov?

```
i:=1;
if i <> 1 then
  if i = 1 then
    i:= 0
  else i:= -1;
```

Text k úlohám 30 - 34.

Korytnačka Žofka pozná príkazy **dopredu**, **vľavo**, **vpravo**. Po vykonaní príkazu **dopredu** (*d*) sa korytnačka posunie o *d* krokov dopredu v smere natočenia a nakreslí za sebou úsečku dĺžky *d*. Pomocou príkazov **vľavo** (*u*), **vpravo** (*u*) sa korytnačka otočí o *u* stupňov vľavo alebo vpravo od aktuálneho natočenia.

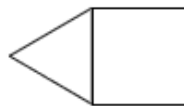
Na začiatku je vždy korytnačka natočená smerom hore.

30. Čo nakreslí procedúra **Kresli**?

```
procedure Kresli;
begin
  dopredu(20); vpravo(30); dopredu(20); vpravo(120);
  dopredu(20); vpravo(120); dopredu(20); vľavo(150);
  dopredu(20); vpravo(120); dopredu(20);
end;
```



(A)



(B)



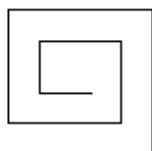
(C)



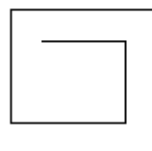
(D)

31. Čo nakreslí procedúra **Vzor_1** (14,3)?

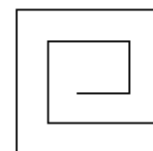
```
procedure Vzor_1(dlzka, zmena: integer);
var i, p: integer;
begin
  p := dlzka div zmena;
  for i := 1 to p do
  begin
    dopredu(dlzka); vľavo(90);
    dopredu(dlzka); vľavo(90);
    dlzka := dlzka - zmena;
  end;
end;
```



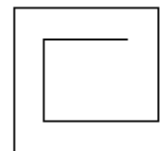
(A)



(B)



(C)



(D)

32. Procedúra `Vzor_2(18,15)`

```
procedure Vzor_2(dlзка, zmena: integer);
begin
  while dlзка > 0 do
  begin
    dopredu(dlзка); vľavo(90);
    dopredu(dlзка); vľavo(90);
    dlзка := dlзка - zmena;
  end;
end;
```

- (A) nakreslí o dve úsečky menej ako `Vzor_1(18,15)`
- (B) nakreslí to isté, čo `Vzor_1(18,18)`
- (C) nakreslí to isté, čo `Vzor_1(18,15)`
- (D) nakreslí o dve úsečky viac ako `Vzor_1(18,15)`

Procedúra `Vzor_1` je definovaná v úlohe 31.

33. Pri ktorom z uvedených volaní nastane chyba pri výpočte (run-time error)?

- (A) `Vzor_1(0,12)` (B) `Vzor_1(6,0)`
- (C) `Vzor_2(0,5)` (D) `Vzor_2(-7,0)`

Procedúry `Vzor_1` a `Vzor_2` sú definované v úlohách 31 a 32.

34. Koľko z nasledujúcich volaní procedúr obsahuje nekonečný cyklus?

```
Vzor_1(0,2);      Vzor_1(-5,2);      Vzor_1(5,-2);
Vzor_2(0,0);      Vzor_2(-5,0);      Vzor_2(5,0);
```

(A) 3 (B) 2 (C) 1 (D) 0

Procedúry `Vzor_1` a `Vzor_2` sú definované v úlohách 31 a 32.

Algoritmus Čokoláda (Text k úlohám 35 - 37)

Nasledujúci algoritmus je návod na výpočet sumy za nákup čokolád pri uplatnení množstvovej zľavy.

(Symbol `←` vyjadruje priradenie hodnoty do premennej.)

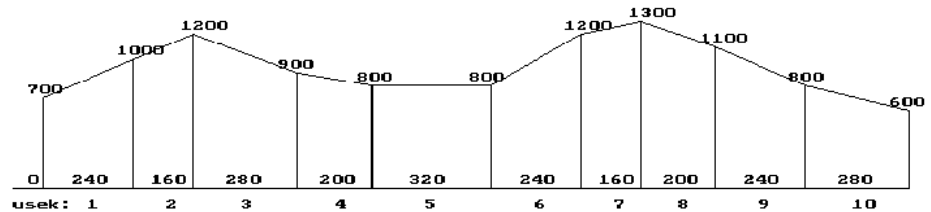
```
Ak poc_cok < 6 tak
  suma ← cena_za_kus * poc_cok
inak
  Ak poc_cok < 106 tak
    suma ← cena_za_kus * (5 + (poc_cok - 5) * 0,8)
  inak
    suma ← cena_za_kus * (5+100*0,8+(poc_cok - 105)*0,5)
  KoniecAk
KoniecAk
vypis suma
```

35.	<p>Predpokladajme, že <code>cena_za_kus</code> je 10 Sk. Vypočítajte výslednú sumu, ktorú zaplatíme za nákup čokolád, ak</p> <p>(A) <code>poc_cok = 4</code>, (B) <code>poc_cok = 25</code>, (C) <code>poc_cok = 115</code>.</p>
36.	<p>Ako je možné slovne vyjadriť algoritmus Čokoláda?</p> <p>(A) Za prvých 5 čokolád zaplatíme plnú sumu, ďalších 100 nakúpime s 20-percentnou zľavou a zvyšok s 50-percentnou zľavou. (B) Ak kúpime viac ako 5 čokolád, tak na ďalších 100 kusov dostaneme zľavu 20 %, a ak kúpime viac ako 105 čokolád, tak za každú čokoládu zaplatíme iba 80 % z bežnej ceny. (C) Ak kúpime viac ako 106 čokolád, tak na každú dostaneme zľavu. (D) Ak kúpime dvesto čokolád, tak na polovicu z nich dostaneme zľavu 80 %.</p>
37.	<p>Ktorý z príkazov treba doplniť na miesto {1} v algoritme <code>Cena_Čokolád</code>, ak má byť ekvivalentný s algoritmom Čokoláda?</p> <pre>{Algoritmus Cena_Čokolád} {1} Ak poc_cok > 5 tak cena ← cena - (poc_cok - 5) * 0,2 * cena_za_kus KoniecAk Ak poc_cok > 105 tak cena ← cena - (poc_cok - 105) * 0,3 * cena_za_kus KoniecAk vypis cena</pre> <p>(A) Ak <code>poc_cok < 5</code> tak <code>cena ← poc_cok * cena_za_kus</code> KoniecAk</p> <p>(B) Ak <code>poc_cok < 6</code> tak <code>cena ← poc_cok * cena_za_kus</code> KoniecAk</p> <p>(C) <code>cena ← poc_cok * cena_za_kus</code></p> <p>(D) <code>cena ← 0</code></p>
<p>Text k úlohám 38 - 40</p> <p>Pred výťahom stojí rad ľudí s hmotnosťami od prvého po posledného: 80 kg, 20 kg, 75 kg, 70 kg, 120 kg, 55 kg, 85 kg, 90 kg. Súčasťou výťahu je senzor s váhou, ktorý vie zistiť, či pred výťahom niekto stojí a odvážiť prvého človeka v rade. Výťah je riadený nasledujúcim programom:</p> <pre>zataz ← 0 Kym (je niekto pred vytahom) a (zataz + hmotnostPrvehoVRade < 300) rob zataz ← zataz + hmotnostPrvehoVRade Prvy v rade nastup KoniecKym</pre>	
38	<p>Kolko ľudí z radu sa vyvezie vo výťahu pri prvej jazde?</p>

39.	Kolkokrát bude musieť ísť výtah hore, aby vyviezol všetkých čakajúcich ľudí, ak nikto ďalší nepríde a ľudia v rade sa nebudú predbiehať?
40.	Ak by sa tí istí ľudia v rade postavili v inom poradí, tak by možno na ich vyvezenie stačilo menej jazd výtahu. Na aký najmenší počet jazd by mohol výtah vyviezť všetkých čakajúcich ľudí?
41.	<p>Ktorý z nasledujúcich algoritmov napíše najviac hviezdíčiek?</p> <p>(A) <code>i:= 1;</code> <code>j:= 1;</code> <code>while (i <= 5) and (j <= 3) do</code> <code>begin</code> <code> write('*');</code> <code> i:= i + 1;</code> <code> j:= j + 1;</code> <code>end;</code></p> <p>(B) <code>i:= 1;</code> <code>j:= 1;</code> <code>while (i <= 5) and not(j <= 3) do</code> <code>begin</code> <code> write('*');</code> <code> i:= i + 1;</code> <code> j:= j + 1;</code> <code>end;</code></p> <p>(C) <code>i:= 1;</code> <code>j:= 1;</code> <code>while (i <= 5) or (j <= 3) do</code> <code>begin</code> <code> write('*');</code> <code> i:= i + 1;</code> <code> j:= j + 1;</code> <code>end;</code></p> <p>(D) <code>i:= 1;</code> <code>j:= 1;</code> <code>while not (i <= 5) or (j <= 3) do</code> <code>begin</code> <code> write('*');</code> <code> i:= i + 1;</code> <code> j:= j + 1;</code> <code>end;</code></p>

Text k úlohám 42 - 44

V poliach x , y : `array[0..100] of integer`; sú zaznamenané údaje o N úsekoch turistickej trasy ($1 < N \leq 100$). Zaznamenané sú body na trase, v ktorých sa mení sklon terénu (prudšie stúpa, začína klesať, ...). V $x[0]$, $y[0]$ sú súradnice začiatku, a platí $x[0] = 0$. V $x[i]$ je posun v smere osi x oproti predchádzajúcemu stanovisku, v $y[i]$ je nadmorská výška i -teho bodu na trase. Úsek i má na osi x krajné body $x[i - 1]$ a $x[i]$. Údaje sú v metroch.



42. Napíšte príkaz, ktorý je potrebné doplniť na miesto `{1}` tak, aby program na konci vypísal dĺžku celej trasy na osi x v metroch.

```
{var dlzka, i: integer;}
dlzka := 0;
for i := 1 to N do {1} ;
writeln('dlzka trasy v smere osi x: ', dlzka, ' m');
```

43. Nasledujúca časť programu má vypísať číslo úseku trasy, do ktorého sa dostaneme po osi x , keď prejdeme od začiatku trasy xm metrov. Dopíšte podmienku na mieste `{1}`.

```
{var dlzka, xm, i: integer;}
readln(xm); dlzka:= 0;
i:= 1;
while (i <= N) and ( {1} ) do
begin
    dlzka:= dlzka + x[i];
    i:= i + 1;
end;
if i <= N then
    writeln(i)
else
    writeln('cela trasa je kratšia ako zadana dlzka');
```

44. V polovici šiesteho úseku sme zabudli uviesť zlom trasy, v ktorom je výška 1000 metrov. Napíšte časť programu, ktorý je potrebné doplniť na miesto `{1}`, aby program chýbajúci úsek doplnil.

```
{var i: integer;}
for i:= {1} do
begin
    x[i + 1]:= x[i];
    y[i + 1]:= y[i];
end;
x[7]:= x[6] div 2;
x[6]:= x[6] - x[7];
y[6]:= 1000;
N:= N + 1;
```

Čo sme sa naučili v tomto module

Zhrnutie

Spoznali sme krátku históriu maturitnej skúšky z informatiky. Poznáme jeho súčasný stav a zaradenie medzi ostatnými predmetmi maturitnej skúšky. Oboznámili sme sa so štruktúrou momentálne platných cieľových požiadaviek k maturitnej skúške a taktiež s pripravovanou verziou, ktorá príde do platnosti v nasledujúcom školskom roku.

Diskutovali sme o vlastnostiach zadaní k externej časti maturitnej skúšky a o kritériách pre zostavenie vlastného testu s podobnými charakteristikami.

Oboznámili sme sa so štruktúrou a priebehom internej maturitnej skúšky. Naučili sme sa pripravovať vhodné zadania a tiež aj spôsob vyhodnocovania žiackych riešení na maturitnej skúške.

Diskutovali sme o hodnotení žiakov na internej časti maturitnej skúšky z informatiky.

Preverenie výstupných vedomostí

Na úspešné absolvovanie modulu frekventanti v skupinách pripravujú a prezentujú zadanie a riešenie úlohy k internej časti maturity.

Literatúra a použité zdroje

- [1] Salanci, L. (2010) a kol: Didaktika programovania 1. Bratislava: ŠPÚ. ISBN 978-80-8118-037-8
- [2] Salanci, L. (2010) a kol: Didaktika programovania 2. Bratislava: ŠPÚ. ISBN 978-80-8118-053-8
- [3] Blaho, A. (2006) Informatika pre stredné školy. Programovanie v Delphi. Bratislava: SPN. ISBN 80-10-00421-9
- [4] Blaho, A., Kubincová, Z., Salanci, L. (2009) DVUI: Programovanie 2. Bratislava: ŠPÚ. ISBN 978-80-8118-007-1
- [5] Blaho, A., Kubincová, Z., Salanci, L. (2009) DVUI: Programovanie 3. Bratislava: ŠPÚ. ISBN 978-80-8118-014-9
- [6] Blaho, A., Kubincová, Z., Salanci, L. (2009) DVUI: Programovanie 4 (Pascal). Bratislava: ŠPÚ. ISBN 978-80-8118-018-7
- [7] Blaho, A., Salanci, L. (2009) DVUI: *Programovanie 1 - 9 pre 2CS*. Bratislava: ŠPÚ 2009.
- [8] Salanci, L. a kol. (2010) Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika: Didaktika programovania pre SŠ 2. Bratislava: ŠPÚ, 2010. ISBN 978-80-8118-065-1
- [9] Salanci, L. a kol. (2010) Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika: Didaktika programovania pre SŠ 2. Bratislava: ŠPÚ, 2010. ISBN 978-80-8118-091-0
- [10] Lipková J.: Informatické súťaže na Slovensku. DidInfo 2009. Banská Bystrica: UMB. ISBN 278-80-8083-720-4.
- [11] Cieľové požiadavky na vedomosti a zručnosti maturantov z informatiky, 2008, súbor CP_informatika_2008.pdf, www.nucem.sk
- [12] Vyhláška 318 o ukončení štúdia na stredných školách z 23. júla 2008, súbor 2008_318.pdf, <http://www.minedu.sk/index.php?lang=sk&rootId=2844>
- [13] Kučera, P., Hanulová E.: Maturita z informatiky. Tvorba zadaní. MPC Bratislava, 2007, ISBN 978-80-7164-440-8
- [14] Bezák, I. a kol.: Zbierka maturitných príkladov z informatiky - CD, MPC Bratislava, 2007, ISBN 80-8052-278-2

Tento študijný materiál vznikol ako súčasť národného projektu Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika v rámci Aktivity „Vzdelávanie nekvalifikovaných učiteľov informatiky na 2. stupni ZŠ a na SŠ“.

Autori © RNDr. Andrej Blaho, PhD.
Mgr. Peter Kučera
RNDr. Eva Hanulová

Názov Ďalšie vzdelávanie učiteľov základných škôl a stredných škôl v predmete informatika

Podnázov Maturita z informatiky

Študijný materiál prešiel recenzným pokračovaním.

Recenzenti doc. RNDr. Gabriela Andrejková, CSc.
Mgr. Ján Guniš

Počet strán 40

Náklad 300 ks

Prvé vydanie, Bratislava 2011

Všetky práva vyhradené.

Toto dielo ani žiadnu jeho časť nemožno reprodukovat' bez súhlasu majiteľa práv.

Vydal Štátny pedagogický ústav, Pluhová 8, 830 00 Bratislava, v súčinnosti s Univerzitou Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, Univerzitou Komenského v Bratislave, Univerzitou Konštantína Filozofa v Nitre, Univerzitou Mateja Bela v Banskej Bystrici a Žilinskou univerzitou v Žiline

Vytlačil BRATIA SABOVCI, s r.o., Zvolen

ISBN 978-80-8118-094-1