

**ŠTÁTNY PEDAGOGICKÝ ÚSTAV**

**CIEĽOVÉ POŽIADAVKY NA VEDOMOSTI  
A ZRUČNOSTI MATURANTOV  
Z INFORMATIKY**

**BRATISLAVA 2012**

Schválilo Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky dňa 30. 8. 2013  
pod číslom 2013-10834/28677:1-0922 s platnosťou od 1. 9. 2013.

## ÚVOD

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 informačno-komunikačných technológií (IKT), analyzovať ho, navrhnúť spôsoby jeho riešenia, vybrať najvhodnejšie riešenie a zrealizovať ho,
- úroveň praktických zručností v ovládaní prostriedkov IKT.

Dosiahnutá úroveň v jednotlivých bodoch sa bude porovnávať s cieľovými požiadavkami na vedomosti a zručnosti z informatiky.

Podľa ŠVP 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

Uvedené okruhy sú spojené do väčších celkov, v ktorých žiaci môžu preukázať komplexnejšie vedomosti.

Každé zadanie na maturitnej skúške je zložené z dvoch úloh, ktoré sú z oblastí:

### 1. Programovanie

- Postupy, riešenie problémov, algoritmické myslenie

### 2. Základy informatiky

- Informácie okolo nás
- Komunikácia prostredníctvom IKT
- Princípy fungovania IKT
- Informačná spoločnosť

Žiaci pri štúdiu informatiky využívajú v škole dostupný operačný systém a dostupné pripojenie na internet. Školy umožnia žiakom pracovať so všetkými zariadeniami a aplikáciami nutnými na získanie vedomostí a zručností podľa obsahového a výkonového štandardu predmetu informatika.

Vyučovanie programovania sa uskutočňuje v dostupnom vyššom programovacom jazyku (odporúčame jazyk pascal napríklad vo vývojom prostredí Lazarus alebo FreePascal).

Vyučovanie informatiky sa realizuje tak, aby žiaci rozumeli na primeranej úrovni princípom informačno-komunikačných technológií. Výučba aplikačného softvéru sa realizuje na konkrétnom programe, predpokladá sa primeraná orientácia vo zvolenom programe a znalosť základných pojmov súvisiacich s jeho prostredím. Tieto znalosti však nemôžu byť predmetom skúšania. Hodnotí sa dosiahnutie požadovaného výsledku a efektívnosť, s akou bol dosiahnutý, nie znalosti viazané na konkrétny produkt (klávesové skratky, špeciálne nástroje a pod.).

Cieľové požiadavky z informatiky sú rozdelené na časti Obsah a Požiadavky na vedomosti a zručnosti.

V každej kapitole sú v odseku Obsah vymenované termíny a vzťahy, ktoré má žiak ovládať. Toto ovládanie v prípade pojmov znamená, že žiak

- rozumie zadaniam úloh, v ktorých sa tieto pojmy vyskytujú,
- vie ich správne použiť pri formuláciách svojich odpovedí,
- vie ich stručne opísať (definovať).

# 1. PROGRAMOVANIE

## 1.1. TYPY ÚDAJOV A PREMENNÉ

### *Obsah*

Pojmy, vlastnosti, vzťahy:

- jednoduché typy – čísla, logické hodnoty, znaky, texty, konštanty – ich obmedzenia
- zložené typy – jednorozmerné a dvojrozmerné polia, záznam
- výrazy (operácie, premenné, zátvorky), pravidlá vyhodnocovania výrazov, priority operácií, funkcie, generátor náhodných čísel
- premenná (meno, hodnota, typ), príkaz priradenia (prepísanie pôvodného obsahu), vzťah premennej a pamäti
- prevody medzi typmi – číslo na text, text na číslo, prevod do/z číselnej sústavy

### *Požiadavky na vedomosti a zručnosti*

Žiak vie:

- interpretovať výrazy a postupnosti priradovacích príkazov (číselné aj logické)
- identifikovať rozdiely pri práci s celými a reálnymi číslami
- pristupovať k prvkom jednorozmerných aj dvojrozmerných polí, k položkám záznamu
- manipulovať so znakovými reťazcami a ich podreťazcami

## 1.2. JAZYK ZÁPISU ALGORITMOV

### *Obsah*

Pojmy, vlastnosti, vzťahy:

- algoritmus, programovací jazyk, vývojové prostredie, kompilácia
- program – spustenie, vykonanie, zastavenie
- pravidlá zápisu (syntax) – rezervované slová, identifikátory, konštanty, oddeľovače, programové konštrukcie
- deklarácie (deklaračná časť) a príkazy (príkazová časť)
- postupnosti príkazov (mechanizmus vyhodnocovania)
- opakovanie (typy cyklov, podmienky, počítadlo, telo cyklu, vnorené príkazy)
- vetvenie (typy podmienených príkazov, mechanizmus vyhodnocovania, vnorené príkazy)
- podprogramy, parametre (mechanizmus volania, lokálne premenné, parametre, návratová hodnota)
- opakujúce sa vzory

### *Požiadavky na vedomosti a zručnosti*

Žiak vie:

- sformulovať formálny zápis algoritmu podľa kritérií rôznych vykonávateľov

- usporiadať príkazy do príkazových konštrukcií podľa pravidiel
- rozpoznať a odstrániť chyby vo formálnom zápise algoritmu
- vytvoriť riešenie pomocou pripravených podprogramov

### 1.3. TVORBA ALGORITMOV

#### *Obsah*

Pojmy, vlastnosti, vzťahy:

- problém, podproblém, zovšeobecňovanie, kritické situácie, obmedzenia
- textové a grafické výpisy, textové súbory (čítanie, zápis)
- prostriedky jazyka pre získanie vstupu, interakcia, interaktívne programy
- analýza riešenia problému – vstupy, výstupy, vzťahy medzi vstupom a výstupom
- riešenie problémov

#### *Požiadavky na vedomosti a zručnosti*

Žiak vie:

- rozpoznať zo zadania úlohy vstupné informácie, popísať očakávané výstupy, výsledky, výsledné akcie
- sformulovať, v čom spočíva informatický problém
- rozpoznať miesta, kde sa treba rozhodovať (vetvenie)
- identifikovať opakujúce sa vzory (opakovania)
- napláňovať riešenie úlohy ako postupnosť príkazov vetvenia a opakovania
- zovšeobecňovať (napríklad používaním premenných)
- rozdeliť problém na podproblémy (procedúry, funkcie)
- skladať riešenie problému z vyriešených podproblémov
- upraviť riešenie úlohy vzhľadom na rôzne požiadavky a obmedzenia (programu zmeniť vstupy, výstupy, spôsob spracovania, obmedzenie sady príkazov, premenných, typov)
- manipulovať s priebežne zapamätanými údajmi (premenná), manipulovať so štruktúrami
- zostaviť program, v ktorom sa vyhľadáva, modifikuje, vytvára, vypisuje, resp. vykresľuje

### 1.4. LADENIE, TESTOVANIE, ZDÔVODŇOVANIE

#### *Obsah*

Pojmy, vlastnosti, vzťahy:

- interpretovanie programu, krokovanie
- testovanie, správnosť a kvalita riešenia
- chyby v programe, logické chyby, chyby počas behu – hľadanie, identifikovanie, opravovanie

### **Požiadavky na vedomosti a zručnosti**

Žiak vie:

- realizovať a interpretovať po krokoch aj formálny zápis postupu / algoritmu (krokovanie), vysvetliť proces vykonávania programu
- diskutovať o kritických situáciách a obmedzeniach, ktoré súvisia s riešením úlohy, uvádzať argumenty
- objaviť a vyjadriť princíp fungovania algoritmického riešenia (aj v rôznych iných typoch zápisov algoritmu, iný programovací jazyk, neformálny zápis)
- určiť vzťahy medzi vstupmi a výstupmi
- diskutovať o efektívnosti konkrétneho algoritmického riešenia vzhľadom na obmedzenia kontextu
- diskutovať o efektívnosti využívania IKT pri riešení konkrétneho problému
- overiť správnosť riešenia, algoritmu, zvoliť vhodnú testovaciu postupnosť údajov
- hľadať a opravovať chyby v algoritme, identifikovať miesta programu, v ktorých môže dôjsť k chybám počas behu programu a vedieť ich opraviť
- odhaľovať a riešiť kritické situácie
- odhadovať zložitosť konkrétnych algoritmov – počet vykonaných krokov, počet porovnaní, počet volaní, veľkosť očakávaného výstupu
- objaviť všeobecné vzťahy medzi informáciami
- popísať vzťahy medzi informáciami na abstraktnej úrovni
- generovať všeobecne platné pravidlá spracovania informácií
- porovnať techniky na analýzu väčších súborov údajov
- kriticky posúdiť klasické algoritmy a implementovať originálne algoritmy
- vyhodnotiť konkrétne algoritmy – ich efektivitu, správnosť a zrozumiteľnosť
- diskutovať o možnostiach riešenia úloh v rôznych programovacích jazykoch

## 2. ZÁKLADY INFORMATIKY

### 2.1. REPREZENTÁCIE INFORMÁCIÍ

#### *Obsah*

Pojmy, vlastnosti, vzťahy:

- logické hodnoty, celé a reálne čísla, znaky, textový reťazec, podreťazec
- aritmetické a logické operácie, funkcie (pre prácu s číslami, reťazcami)
- bit (b), bajt (B) = 8 b, kB = 1000 B, MB = 1000 KB, GB = 1000 MB, rýchlosť prenosu informácie b/s
- nástroje informatiky: textový editor, grafický editor, tabuľkový kalkulátor, programovací jazyk (rôzne spôsoby vytvárania, modifikovania, spracovania, prezentovania), kódovanie informácie
- typy informácií – logické výrazy, čísla, texty, grafická informácia (rastrová, vektorová, farby), multimédiá (zvuk, melódia, video, animácie)
- organizovanie informácie do štruktúr a kolekcií – štruktúrovaná informácia (obsahuje viac položiek), postupnosti (animácie, prezentácie), tabuľky (vzorce, premenné ako odkazy, filtre), stromová štruktúra (koreň stromu, priečinky súborov)

#### *Požiadavky na vedomosti a zručnosti*

Žiak vie:

- posúdiť vlastnosti informácií rôznych typov (porovnať výhody a nevýhody textovej, grafickej, zvukovej a inej informácie, ich možnosti, vplyv na spracovanie, reprezentovanie)
- správne zvoliť reprezentáciu pri riešení algoritmických úloh, zdôvodniť voľbu reprezentácie reálnej informácie (radšej obrázok ako text, radšej číslo ako text, časová a pamäťová náročnosť, vplyv kódovania na kvalitu a bezpečnosť prenosu)
- vyhľadať a získať informácie zo štruktúry podľa zadaných kritérií (ktoré bunky v tabuľke spĺňajú kritériá, ktorej časti stromu zodpovedá zadaná situácia...)
- vyvodiť nové vzťahy a vlastnosti z údajov v štruktúrach (určité dni sú viac obsadené, koľko farieb je v bitmape, či nie je informácia zbytočná)
- sformulovať interpretáciu informácie uloženej v údajoch a štruktúrach
- zakódovať informáciu do konkrétnej digitálnej reprezentácie (napr. obrázok do rastra, text do ASCII, unicode, čísla v dvojkovej sústave, záporné čísla)
- dekodovať informáciu z jej digitálnej reprezentácie (obrázok z rastra, text zo zakódovaného textu...)
- rozhodnúť sa pre nástroj (na vyhľadávanie a získavanie, spracovanie informácií a komunikovanie...)
- zvoliť si vhodný spôsob výstupu (zobraziť a vytlačiť dokument, obrázok, prezentácia, webová prezentácia, video, zvuk)
- argumentovať voľbu nástrojov na riešenie problému (na vyhľadávanie a získavanie, spracovanie informácií a komunikovanie pomocou nástrojov IKT)

- získať informácie rôznych typov pomocou vhodne zvolených nástrojov IKT
- popísať, ako sú rôzne typy údajov uložené v počítači
- ilustrovať vzťah medzi dvojkovou a šestnástkovou reprezentáciou
- diskutovať o rôznych interpretáciách postupnosti dvojkových hodnôt

## **2.2. HARDVÉR A SOFTVÉR**

### ***Obsah***

Pojmy, vlastnosti, vzťahy:

- hardvér – procesor, princíp práce procesora, inštrukcie, operačná pamäť, vonkajšie pamäte, zariadenia, komunikácia medzi procesorom a zariadeniami, sieť, sieťové zariadenia
- kritériá pre kúpu alebo aktualizáciu (upgrade) hardvéru a softvéru
- softvér – operačný systém, ovládače zariadení, procesy, zrušenie procesu, kritické situácie
- štruktúra priečinkov, ochrana súborov, zdieľanie súborov, prístupové práva, komprimácia (aj s ochranou), dekomprimácia, súborový manažér

### ***Požiadavky na vedomosti a zručnosti***

Žiak vie:

- identifikovať rôzne zariadenia, ktoré obsahujú procesor
- vysvetliť úrovne hardvéru a softvéru, ktoré zabezpečujú vykonávanie programu
- získať údaje pomocou hardvéru (fotoaparát, mobil, robotická stavebnica...)
- realizovať akcie so špecifickým hardvérom (tlačiareň, robotická stavebnica...)
- využiť parametre a princípy fungovania PC, zariadení a sietí na efektívnu prácu s IKT
- porovnať rôzne typy vstupu a výstupu
- porovnať stratégie client-server a peer-to-peer
- popísať základné komponenty počítačových sietí
- identifikovať a riešiť hardvérové a softvérové problémy
- získať informácie o súboroch, priečinkoch a pamäťových zariadeniach, posudzovať vlastnosti súborov rôznych typov, aplikovať spôsoby zabezpečenia súborov, počítača a miest v sieti (prístupové práva)
- spravovať operačný systém na používateľskej úrovni (inštalovať, odstraňovať softvér, práca s prídavnými zariadeniami...)
- zo systému vedieť zistiť parametre bežiackej aplikácie a procesov a zrušiť ich, riešiť kritické situácie bežiacich aplikácií
- pracovať s mechanizmami na odhaľovanie a odstraňovanie vírusov

## 2.3. KOMUNIKÁCIA

### *Obsah*

Pojmy, vlastnosti, vzťahy:

- internet – nástroje, (dynamický) obsah, tvorba, vyhľadávanie, web, služby webu, webové aplikácie
- zdieľanie dokumentov
- pošta, rozhovor, sociálne siete, webové aplikácie, bezpečnosť na internete

### *Požiadavky na vedomosti a zručnosti*

Žiak vie:

- zabezpečiť prístupňovanie informácií a zdieľanie dokumentov
- vytvoriť a organizovať webové stránky – použitím rôznych nástrojov (aj programovacích)
- vyhľadať a získať informácie rôznych typov na internete prostredníctvom zložitejších výrazov
- posúdiť správnosť, kvalitu a hodnotu informácií a ich zdrojov (výstup vyhľadávania)
- vyhľadať a získať informácie prostredníctvom iných služieb webu (napr. preklady, prevody jednotiek, generovanie obrázkov, máp, trasy)
- porovnať komunikáciu prostredníctvom rôznych aplikácií, určiť, či ide o interaktívnu alebo neinteraktívnu komunikáciu (email, chat, web-aplikácia)
- využiť nástroje pre spoluprácu, charakterizovať, ako spolupráca vplýva na návrh a tvorbu softvéru
- diskutovať o tom, ako internet umožňuje globálnu komunikáciu

## 2.4. INFORMAČNÁ SPOLOČNOSŤ

### *Obsah*

Pojmy, vlastnosti, vzťahy:

- softvérové licencie, autorské práva, slobodný a otvorený softvér
- vplyv IKT na spoločnosť, informatické profesie, softvérová firma
- riziká – ochrana, anonymita na webe, zneužitie, kriminalita, škodlivý softvér, vírusy (antivírusové programy), škodlivé stránky, nevyžiadaná pošta, strata súkromia, hacker, softvérový pirát
- právne aspekty – legálne získavanie, používanie, vlastníctvo, bezpečnosť

### *Požiadavky na vedomosti a zručnosti*

Žiak vie:

- diskutovať o využití konkrétnych nástrojov IKT pri učení sa iných predmetov (didaktický softvér, špecifické zariadenia, web), zhodnotiť rozvoj IKT a ich vplyv na svoje učenie sa
- zhodnotiť súčasné trendy IKT a ich vplyv na spoločnosť (limity a riziká) a odhadovať ich ďalší vývoj
- zhodnotiť vplyv e-spoločnosti na celú spoločnosť, na biznis, na iné komerčné oblasti
- diskutovať o vplyve IKT na umenie a kultúru, porovnať kladné a negatívne vplyvy
- aplikovať poznatky (uvedomovať si) o rizikách internetu (nezvereňovať vlastné údaje na internete...)



- zabezpečiť svoje údaje a komunikáciu ako prevenciu proti ich zneužitiu
- vyvarovať sa rizikám internetu („zlé stránky“, vírusy...)
- dodržiavať pravidlá netikety a elektronickej komunikácie
- riadiť sa pravidlami pre dodržiavanie autorského práva (vzťahujúce sa aj na softvér), rozlišovať medzi prístupom k nejakým informáciám na webe a distribučnými právami na tieto informácie, vplyv rozdielnych typov softvérových licencií na zdieľanie a ochranu intelektuálneho vlastníctva, porovnať rôzne spôsoby tvorby a šírenia softvéru - výhody a nevýhody
- diskutovať o právnych dôsledkoch neoprávneného správania sa (e-kriminalita), sociálne a ekonomické vplyvy súvisiace s hackermi a softvérovým pirátstvom
- porovnať vhodné a nevhodné správanie na sociálnych sieťach
- demonštrovať etické použitie moderných komunikačných médií a zariadení
- dôsledky počítačových sietí na bezpečnosť a súkromie
- diskutovať o tom, ako IKT pomáhajú ľuďom so špeciálnymi potrebami
- analyzovať prínosy a aj škodlivé vplyvy počítačových inovácií

## **Úpravy cieľových požiadaviek z informatiky pre žiakov so zdravotným znevýhodnením**

### **Žiaci so sluchovým postihnutím**

Cieľové požiadavky pre túto skupinu žiakov sú totožné s cieľovými požiadavkami pre intaktných žiakov.

### **Žiaci so zrakovým postihnutím**

Cieľové požiadavky pre túto skupinu žiakov sú totožné s cieľovými požiadavkami pre intaktných žiakov. Žiaci môžu používať hardvér a softvér prispôsobený ich zrakovému postihnutiu.

### **Žiaci s narušenou komunikačnou schopnosťou**

Cieľové požiadavky pre túto skupinu žiakov sú totožné s cieľovými požiadavkami pre intaktných žiakov.

### **Žiaci s telesným postihnutím**

Cieľové požiadavky pre túto skupinu žiakov sú totožné s cieľovými požiadavkami pre intaktných žiakov.

### **Žiaci s vývinovými poruchami učenia**

Cieľové požiadavky pre túto skupinu žiakov sú totožné s cieľovými požiadavkami pre intaktných žiakov.

### **Žiaci chorí a zdravotne oslabení**

Cieľové požiadavky pre túto skupinu žiakov sú totožné s cieľovými požiadavkami pre intaktných žiakov.

### **Žiaci s autizmom alebo ďalšími pervazívnymi vývinovými poruchami**

Cieľové požiadavky pre túto skupinu žiakov sú totožné s cieľovými požiadavkami pre intaktných žiakov.

### **Žiaci s poruchami správania**

Cieľové požiadavky pre túto skupinu žiakov sú totožné s cieľovými požiadavkami pre intaktných žiakov.

### **Žiaci s poruchami aktivity a pozornosti**

Cieľové požiadavky pre túto skupinu žiakov sú totožné s cieľovými požiadavkami pre intaktných žiakov.