

Rozširujúca informatika

Učebné osnovy predmetu

Názov predmetu:	Rozširujúca informatika
Časový rozsah výučby:	4. ročník – 4 hod. týždenne – spolu 122 vyuč. hodín
Kód a názov študijného odboru	79025 – gymnázium (od 2009/2010) 7902 J – gymnázium (od 2012/2013)
Stupeň vzdelania	ISCED 3A
Dĺžka štúdia	1 rok
Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	Slovenský jazyk

Školský vzdelávací program predmetu pre 5. – 8. ročník osemročnej formy štúdia sa zhoduje so školským vzdelávacím programom 1. – 4. ročníka štvorročnej formy štúdia.

Učebné osnovy sú totožné so vzdelávacím štandardom ŠVP pre príslušný predmet.
V prvom ročníku je hodinová dotácia navýšená o jednu vyučovaciu hodinu.

VZDELÁVACIE OBLASTI PREDMETU

- **Reprezentácie a nástroje** – práca s grafikou, práca s textom, práca s prezentáciami, práca s multimédiami, práca s tabuľkami, informácie, štruktúry.
- **Komunikácia a spolupráca** – prezentovanie informácií prostredníctvom webovej stránky, vyhľadávanie na webe, práca s nástrojmi na spoluprácu a zdieľanie informácií, práca s nástrojmi na komunikáciu.
- **Algoritmické riešenie problémov** – analýza problému, jazyk na zápis riešenia, pomocou postupnosti príkazov, pomocou nástrojov na interakciu, pomocou premenných, pomocou cyklov, pomocou vetvenia, interpretácia zápisu riešenia, hľadanie a opravovanie chýb.
- **Softvér a hardvér** – práca so súbormi a priečinkami, práca v operačnom systéme, počítač a prídavné zariadenia, práca v počítačovej sieti a na internete, práca proti vírusom a špehovaniu.
- **Informačná spoločnosť** – bezpečnosť a riziká, digitálne technológie v spoločnosti, legálnosť používania.

V rámci predmetu sú aplikované nasledovné prierezové témy :

- **Mediálna výchova** – práca a spracovanie informácií, budovanie informatickej kultúry
- **Multikultúrna výchova** – medzinárodná komunikácia
- **Rozvoj komunikačných zručností** – učiť sa prezentovať svoju prácu
- **Rozvoj kooperácie a komunikácie v skupine**
- **Právo a etika**
- **Právne vedomie, osobnostný a sociálny rozvoj**

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 kolekcii – 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 sprístupňovanie 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 vplyva 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, haker, 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 (nezverejňovať 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 hakermi 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

Rozdelenie hodín a rozvrhnutie vzdelávacieho obsahu v ročníku obsahujú tematické výchovno-vzdelávacie plány prerokované na predmetových komisiách.