



MINISTRIA E ARSIMIT DHE SHKENCËS
BYROJA E ZHVILLIMIT TË ARSIMIT

**PROGRAM
MËSIMOR**

GJUHËT PROGRAMORE

VITI IV

Shkup, Gusht 2014

ARSIM GJIMNAZOR

1. HYRJE

Mësimi në lëndën **gjuhët programore** nxënësve iu mundëson zgjerim të njohurive paraprakisht të arritura dhe përfitim të shkathtësive nga lëmi i informatikës, si dhe mundësi për përdorimin kreativ të kompjuterit në mësim dhe mësimnxënie me zbatimin e algoritmeve dhe programimin në C++.

Sipas planit mësimor për gjimnaz në lëmin matematiko – natyror – kombinimi A, lënda gjuhët programore në vitin e katërt ka statusin e lëndës zgjedhore dhe mësohet tre orë në javë përkatësisht 99 orë në vit.

Nxënësit me këtë lëndë mësimore do të zhvillojnë aftësi për shfrytëzimin e suksesshëm të mjediseve të integruara për programim gjatë përgatitjes së programeve të thjeshta kompjuterike që do t'u mundësojë që me sukses të vazhdojnë me studimin e mëtutjeshëm të programimit. Aftësia e nxënësve për programim do t'ju mundësojë edhe lehtësim në procesin e mësimin, si dhe inkuadrimi i tyre në procesin e sfidave të reja të jetës.

2. QËLLIMET E PËRGJITHSHME

Nxënësi/nxënësja:

- Të përvetësojë terme, rregulla, hapat dhe procedurat për përpunimin e algoritmeve dhe programeve për përdorimin e gjuhës së dhënë programore;
- Të dijë t'i zbatojë termet, rregullat, hapat dhe procedurat të cilat përdoren në programim dhe gjuhët programore;
- Të aftësohet që t'i përdor drejtë mjediset e integruara për programim;
- Të aftësohet që drejtë të përpunojë programe me gjuhë të caktuar programore;
- Të njihet me konceptin e rekursionit dhe treguesit, procedurën e kërkimit, renditjen dhe strukturimin e të dhënave, bibliotekën standarde të shablloneve dhe programimin e bazuar në ngjarje në gjuhën programore C++;
- Të përvetësojë dhe zbatojë specifika plotësuese të gjuhës programore C++;
- Të aftësohet për përpunimin e programeve të zakonshme me përdorimin e: rekursionit, treguesve, kërkimit linear dhe binar, funksione – anëtare, të dhëna të llojit struktura, biblioteka standarde e shablloneve dhe ngjarjet vizuale në gjuhën programore C++;
- Të aftësohet për kombinimin e teknikave të ndryshme gjatë përpunimit të programeve të gatshme;
- Të aftësohet për përpunimin e programeve me përmbajtje edukative, kreative apo zbavitëse;
- Të përvetësojë nocione, rregulla, procedura dhe veprime për përpunimin e projekteve me programim;
- Të aftësohet të hulumtojë dhe ta vlerësojë saktësinë, relevanten, përshtatshmërinë dhe mundësitë e burimeve elektronike të informatave;
- Të zgjerojë dhe të thellojë njohuritë e arritura informatike përmes realizimit praktik të programeve me teknikat e studiuara në gjuhën programore C++;
- Të aftësohet që ta planifikojë dhe organizojë punën e tij në algoritëm konkret për zgjidhjen e problemit;
- Të aftësohet që të kombinojë elemente në tërësi të re;
- Të aftësohet që të përgatit projekt në tërësi.

3. QËLLIMET KONKRETE

Njësia programore 1: Shabllonet e funksioneve, rekursioni dhe funksionet rekursive (10 orë)			
Qëllimet	Përmbajtjet	Nocionet	Aktivitetet dhe metodat
<p>Nxënësi/nxënësja:</p> <ul style="list-style-type: none"> - të rikujtohet për zbatimin e funksioneve dhe mbingarkimin e funksioneve; - të din kur mund të përdor shabllon të funksionit; - të aftësohet të definojë shabllon të funksioneve; - ta kuptojë dhe ta sqarojë nocionin për funksionin rekursiv; - ta kuptojë funksionin e hapit themelor në rekursion; - ta kuptojë funksionin e hapit rekursiv në rekursion; - të kuptojë se cilët janë kushtet që duhet të vlejnjë që të përfundojë funksioni rekursiv; - të aftësohet për përdorimin e drejtë të funksioneve rekursive; - të aftësohet për zgjidhjen e problemit me funksionet rekursive; - t'i kuptojë ngjashmëritë dhe dallimet ndërmjet iteracionit dhe rekursionit; - ta kuptojë kompleksitetin hapësinor të funksioneve rekursive. 	<p>Rikujtim për zbatimin e funksioneve, funksionet nga biblioteka matematikore, funksionet me numër të ndryshëm të parametrave</p> <p>Rikujtim për përcjelljen variablës sipas vlerës dhe sipas referencës/adresës</p> <p>Rikujtim për mbingarkimin e funksioneve</p> <p>Shabllonet e funksioneve</p> <p>Rekursioni dhe funksionet rekursive</p> <p>Shembuj për përdorimin e rekursioneve</p> <p>Rekursioni kundrejt iteracionit</p>	<p>Shabllon (templejt)</p> <p>Lista e parametrave të shabllonit</p> <p>Parametër formal i tipizuar</p> <p>Rekursion</p> <p>Funksioni rekursiv</p> <p>Hap themelor apo hap terminal</p> <p>Thirrje rekursive apo hap rekursiv</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Rikujtim i koncepteve paraprakisht të mësuara për funksionet, përmes përpunimit të programeve adekuate. - Diskutim i konceptit për funksionimin e shablloneve dhe lidhshmëria e tyre me funksionet e mbingarkuara. - Diskutim për rastet në të cilët mund të aplikohen shabllone të funksioneve. - Demonstrimi i shembujve për shabllonet e funksioneve (shembull: shabllon i funksionit për maksimum). - Diskutim për definimin e shablloneve të funksioneve me theks të veçantë në specifikimin e tipeve të të dhënave në shabllon. - Diskutim për instancat në familjen e funksioneve të cilat definohen me shabllon të dhënë të funksioneve përmes shembujve (për shembull të shikohen të gjitha funksionet të cilat definohen me shabllon për maksimum nëse tipet e të dhënave mund të jenë int, double apo float). - Sqarimi i konceptit të rekursionit. - Definimi i funksioneve rekursive. - Shqyrtimi i disa funksioneve të thjeshta rekursive (njehsimi i faktorielit, fuqizimi, numri i fibonaçit) - Diskutim për rastin themelor në funksionin rekursiv. - Diskutim për shqyrtimin e problemit në dy pjesë koncepti – pjesë të cilën programi din ta zgjidh dhe pjesë të cilën nuk din si ta zgjidh. - Diskutimi për rregullat që duhet të vlejnjë që të

			<p>përfundojë funksioni rekursiv.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Përpunim i funksioneve rekursive. - Përpunimi i programeve të cilat shfrytëzojnë funksione rekursive. - Diskutim për ngjashmëritë dhe dallimet e iteracionit dhe rekursionit. - Diskutim për kompleksitetin hapësinor të funksioneve rekursive.
Njësia programore 2: Algoritmi te vargjet (më tepër dimensionale) dhe grafat (22 orë)			
Qëllimet	Përmbajtjet	Nocionet	Aktivitetet dhe metodat
<p>Nxënësi/nxënësja:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Të jetë në gjendje të njeh problemet nga jeta e përditshme të cilët përfshijnë kërkim të të dhënave - Ta kuptojë punën e algoritmit për kërkim binar. - T'i din kushtet të cilat duhet t'i përmbush vargu që të mund të përdoret algoritmi për kërkim binar. - Ta kuptojë dallimin ndërmjet kërkimit linear dhe binar. - Të mund të implementojë algoritmet për kërkim linear dhe binar. - Ta kuptojë punën e algoritmeve për renditje (selection sort, bucket sort, dhe merge sort) - Të jetë në gjendje t'i njeh problemet në të cilat shfrytëzohen algoritmet për renditje; - T'i din kushtet të cilët duhet t'i përmbush vargu që të mund të përdoret algoritëm i caktuar për renditje; 	<p>Rikujtimi për vargjet njëdimensionale</p> <p>Algoritmet për kërkim</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kërkimi linear dhe kompleksiteti i tij - Kërkimi binar dhe kompleksiteti i tij. <p>Algoritmet për renditje</p> <ul style="list-style-type: none"> - Renditja „selection-sort" dhe kompleksiteti i saj - Renditja „bucket-sort" dhe kompleksiteti i saj - Renditja „merge-sort" dhe kompleksiteti i saj 	<p>Kërkimi</p> <p>Çelësi për kërkim</p> <p>Renditja</p> <p>Çelësi për renditje</p> <p>Kërkimi linear</p> <p>Kërkimi binar</p> <p>Koha logaritmike e kryerjes</p> <p>Renditja „selection-sort"</p> <p>Renditja „bucket-sort"</p> <p>Renditja „merge-sort"</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Diskutimi për problemet e jetës së përditshme që përfshijnë kërkim në sasi të mëdha të të dhënave (notes telefoni, fjalor etj). - Diskutim për kohën e kryerjes së algoritmit për kërkim, përkatësisht numrin e krahasimeve në varësi nga madhësia e vektorit. - Diskutim dhe prezantim i algoritmeve për kërkim (p.sh. testimi se vallë elementi i parë i vargut është i barabartë me ndonjë element tjetër, testimi se vallë ekzistojnë dy elemente të njëjta në varg etj). - Prezantimi i algoritmit për kërkimin binar; - Diskutim për kushtet të cilat duhet t'i plotësojë vargu që të mund të përdoret kërkimi binar. - Diskutim për kompleksitetin e algoritmit për kërkim binar. - Përpunim i programit të algoritmit për kërkimin binar. - Diskutim për problemet nga jeta e përditshme që përfshijnë renditje të të dhënave (p.sh. renditja alfabetike në ditar etj). - Prezantimi i algoritmit për renditje „selection-sort". - Diskutim për kompleksitetin e algoritmit për renditje „selection-sort". - Prezantimi i algoritmit për renditje „bucket-sort".

<ul style="list-style-type: none"> - T'i din kushtet të cilat duhet t'i përmbush vargu që të mund të shfrytëzohet algoritëm i caktuar për renditje; - Të jetë në gjendje t'i implementojë algoritmet për renditje; - të jetë në gjendje të dallon dhe të sqaron kompleksitetin e algoritmeve për krahasim dhe renditje të të dhënave; - Të realizojë programe në të cilat do të përfshihen operacione me më tepër matrica; - Të krijojë dhe praktikisht të realizojë programe për probleme të thjeshta që kanë të bëjnë me matrica; - Të din të definojë graf - Të din nocionet themelore për grafat; - Ta kuptojë dallimin ndërmjet grafës së orientuar dhe jo të orientuar; - Të zgjidh me sukses programe të thjeshta të cilët përfshijnë grafa; - Ta kuptojë punën e algoritmit për kërkimin së pari për nga gjerësia; - Ta kuptojë punën e algoritmit për kërkim së pari për nga thellësia; - Të jetë në gjendje të dallojë problemet të cilat mund të zgjidhen me algoritmet për kërkim së pari për nga gjerësia dhe së pari për nga thellësia; - Të dijë t'i implementojë algoritmet për kërkim së pari sipas gjerësisë dhe kërkim së pari sipas thellësisë. 	<p>Zgjidhja e problemeve të cilat përdorin renditje dhe kërkim</p> <p>Rikujtim për definimin dhe deklarimin, krijimin dhe shtypjen e matricave, operacionet me elemente të matricës</p> <p>Puna me më tepër matrica Shtypje e avancuar e matricave</p> <p>Grafat – definicioni dhe nocionet themelore</p> <p>Grafat e orientuara dhe jo të orientuara dhe lidhshmëria</p> <p>Paraqitja e grafave me ndihmën e matricave</p> <p>Kërkimi përmes grafave</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kërkimi së pari për nga gjerësia - Kërkimi së pari për nga thellësia <p>Zgjidhja e problemeve me grafa</p>	<p>Vargu dydimensional (matrica)</p> <p>Rreshti dhe kolona te matrica</p> <p>Grafa</p> <p>Kulmet</p> <p>Brinjë</p> <p>Kulmet fqinje</p> <p>Shkalla e kulmeve</p> <p>Grafa e orinetuar</p> <p>Grafa jo e orientuar</p> <p>Lidhshmëria</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Diskutim për kushtet që duhet t'i përmbush vargu që të mund të aplikohet renditja „bucket-sort“. - Diskutim për kompleksitetin e algoritmit për renditjen „bucket-sort“. - Prezantimi i algoritmit për renditje „merge-sort“. - Diskutim për kompleksitetin e algoritmit për renditje „merge-sort“ dhe krahasimi me metodat tjera të mësuara. - Ushtrim për tabelimin e kohës së kryerjes së tre algoritmeve të mësuara për renditje (për $n = 10, \dots, 1000, \dots, 1000000$) dhe nxjerrja e konkludimit për shpejtësinë e tyre. - Përpunimi i programeve nga jeta e përditshme që përdorin renditje. - Diskutim dhe zgjidhje e detyrave që aplikojnë qasje të avancuar deri te elementet e matricave dhe shtypja e tyre. - Përpunimi praktik i programeve që zgjidhin situata të jetës së përditshme në të cilat përdoren matrica. (p.sh.. labirint). - Diskutim për grafat, kulmet dhe brinjët në grafë. - Diskutim për grafat e orientuara dhe jo të orientuara. - Diskutimi për prezantimin e grafave me ndihmën e matricave fqinje. - Krijimi i programeve të thjeshta të cilët përfshijnë grafa (kontrollim nëse dy kulme janë fqinje, gjetja e shkallës së kulmeve, gjetja e fqinjëve të kulmeve etj). - Diskutim dhe prezantim i algoritmeve për kërkim së pari për nga gjerësia. - Diskutim për problemet që zgjidhen me algoritmin për kërkim së pari për nga gjerësia (largesa më e vogël midis dy kulmeve dhe lidhshmëria në graf). - Ilustrim i zgjidhjeve të problemeve që e përdorin algoritmin për kërkim së pari për nga gjerësia (probleme që mund të paraqiten me matrica si rrugë më e shkurtë e labirintit etj).
--	---	--	---

		Kërkimi së pari për nga gjerësia Kërkimi së pari për nga thellësia	<ul style="list-style-type: none"> - Diskutim dhe prezantim i algoritmit për kërkim së pari për nga thellësia. - Ilustrim i zgjidhjeve të problemeve që përdorin algoritmin për kërkim së pari për nga thellësia, Backtracking (nëpërmjet problemeve të cilat mundet të prezantohen me matricë).
Njësia programore 3: Treguesit (8 orë)			
Qëllimet	Përmbajtjet	Nocionet	Aktivitetet dhe metodat
<p>Nxënësi/nxënësja:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ta njeh konceptin e treguesve dhe nevojat për shfrytëzimin e tyre; - Të din të deklarojë dhe inicializojë ndryshore tregues të llojeve të ndryshme, të "ngjall" tregues me new; - Të din të përdorë operatorët për tregues; - Të njihet me mundësinë për shfrytëzimin e referencës përmes treguesve te funksionet; - Të mësojë të krijojë varg në memorien dinamike me ndihmën e treguesve; - Ta kuptojë lidhshmërinë ndërmjet treguesve dhe vargjeve; - Të din operacionet aritmetike që mund të realizohen me treguesit; - Ta kuptojë dallimin ndërmjet aritmetikës standarde dhe aritmetikës me tregues; - Të aftësohet të përpilojë programe 	<ul style="list-style-type: none"> - Deklarimi dhe inicializimi i ndryshores tregues nga lloji i caktuar. - Rezervimi i memories me ndihmën e treguesit (new) - Operatorët për tregues - Krijimi i vargut në memorien dinamike me ndihmën e treguesve - Lidhshmëria ndërmjet treguesve dhe vargjeve - Aritmetika e adresave - Shembull program me varg prej treguesve 	<p>Pointer (ndryshore treguese)</p> <p>Referencim direkt dhe indirekt i ndryshoreve</p> <p>Treguesi NULL</p> <p>Operatorë për tregues</p> <p>Operatori për adresa</p> <p>Operatori për dereferencim (indirekcion)</p> <p>Operatori new</p> <p>Inkrementimi, dekrementimi i treguesve, shtimi dhe zbritja e</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Diskutimi për vendosjen në memorie të ndryshores statike dhe dinamike dhe nevoja e ekzistimit të treguesve. - Sqarimi për referencimin direkt dhe indirekt të ndryshores përmes shembujve dhe reprezentimeve grafike. Prezantimi i shembujve programeve të thjeshta të cilët shfrytëzojnë tregues. - Sqarimi i operatorëve për tregues përmes reprezentimeve grafike dhe shembujve programeve të thjeshta. - Sqarimi i gabimeve të shpeshta gjatë programimit kur përdoret dereferencimi i treguesve (dereferencimi i ndryshores që nuk është tregues, dereferencimi i treguesit të pa inicializuar, dereferencimi i treguesit NULL). - Diskutim, krahasimi dhe theksimi i dallimeve ndërmjet tre mënyrave për përcjelljen e argumenteve të funksionit në C++ - përcjellja sipas vlerës, sipas referencës dhe referencës-tregues. - Diskutimi për krijimin e vargut në memorien dinamike me ndihmën e treguesve dhe përpunimi i programeve të cilët përfshijnë atë. - Diskutimi për lidhshmërinë e ngushtë ndërmjet treguesve dhe vargjeve. - Sqarimi përmes krahasimit të operacioneve

<p>me shfrytëzimin e drejtë të aritmetikës së adresave;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Të vëren se treguesit të cilët tregojnë në vargje mund të indeksohen njëjtë si edhe emrat e vargjeve; - Të din se të gjithë shprehjet me vargje të indeksuara mund të shënohen me tregues dhe zhvendosje; - Të vëren se mund të definohen vargje prej ndryshoreve treguese; - Të aftësohet për zbatim praktik të njohurive të arritura për treguesit përmes përpunimit të programeve. 		<p>vlerave numërplota, shtimi dhe zbritja ndërmjet treguesve.</p>	<p>aritmetike në aritmetikën standarde dhe aritmetikën me tregues.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diskutimi dhe analiza e shembuj programeve që përmbajnë aritmetikë me tregues: (inkrementimi (++)), dekrementimi i treguesve (--), mbledhja (+ apo +=) dhe zbritja (-apo -=) e vlerave numërplota e/prej treguesit, mbledhja dhe zbritja e treguesit e/prej tjetrit). - Diskutimi rreth gabimeve të shumta gjatë programimit kur përdoret aritmetika me tregues (gabime logjike të cilat paraqiten me: shfrytëzimin e aritmetikës me tregues te treguesi i cili nuk tregon kah vargu, zbritja apo krahasimi i dy treguesve të cilët nuk i referohen elementeve të vargut të njëjtë, shfrytëzimi i aritmetikës së treguesve që të zhvendoset treguesi jashtë kufijve të ndonjë vargu). - Përpunimi i programeve të thjeshta të cilët përfshijnë aritmetikë të adresave. - Diskutimi dhe sqarimi i shembujve përmes të cilëve duhet të shikohet se të gjitha shprehjet me vargje të indeksuara mund të shënohen me tregues dhe zhvendosje, duke shfrytëzuar emrin e vargut si tregues apo duke shfrytëzuar tregues të posaçëm i cili tregon kah vargu. - Sqarimi dhe diskutimi për shënimin tregues/zhvendosje. - Sqarimi se si treguesit përdoren për qasje në elementet e vargut (shënimi me varg të indeksuar, shënimi tregues/zhvendosje me emrin e vargut si tregues, shënimi me tregues të indeksuar, shënimi tregues/zhvendosje me tregues). - Përpunimi i programeve të thjeshta (për shembull. printimi i pesë elementeve nga vargu me përdorimin e katër shënimeve për qasje në elementet e vargut). - Përpunimi i programeve me përdorimin e treguesve.
--	--	---	--

Njësia programore 4: Klasat – vështrim më i thellë (11 orë)			
Qëllimet	Përmbajtjet	Nocionet	Aktivitetet dhe metodat
<p>Nxënësi/nxënësja:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Të rikujtohet në konceptet e programimit të orientuar në objekte; - Të mund t'i njeh elementet e POO (klasat, objektet, funksionet dhe fushat anëtare të klasave) dhe funksioni i tyre; - Të rikujtohet në sintaksën e krijimit të klasave dhe të funksionit të funksioneve për vendosjen (set()) dhe marrjen (get()) e vlerave; - Ta shikojë rolin e destruktorit kundrejt rolit të konstruktorit; - Të njihet me konceptin e kompozimit; - Të aftësohet për implementimin e kompozimit gjatë krijimit të klasave; - Të aftësohet për kuptimin e programeve OO përmes shqyrtimit të rastit të studiuar; - Të aftësohet për zbatimin e koncepteve të mësuara në konstruktimin e klasave dhe përpunimin e programeve. 	<p>Përsëritja e koncepteve dhe nocioneve themelore nga programimi i orientuar në objekte (POO); klasat, objektet, funksionet brenda klasave, fushat brenda klasave, definimi i klasës me f anëtarë, funksionet për vendosjen (set()) dhe marrjen (get()), konstruktorët</p> <ul style="list-style-type: none"> - Studimi i rastit për klasën e dhënë; - Qasja deri te anëtarët e klasave - Funksionet për qasje dhe funksionet shërbyese - Konstruktorët dhe destruktoret - Kompozimi - Anëtarët statik të klasës - Klasa String. - Puna me objektet e klasës string 	<p>Destruktor</p> <p>Treguesi this</p> <p>Kompozimi</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Diskutimi për konceptet e programimit të orientuar në objekte, elementet e POO (klasat, objektet, funksionet anëtare, fushat anëtare) dhe funksioni i tyre. - Përpunimi i programeve për rikujtimin e sintaksës për krijimin e klasës, formës dhe funksionit të funksioneve për vendosjen (set()) dhe marrjen (get()) si dhe rolit të konstruktorit. - Njohja me konceptet e reja (treguesi this, destruktori, kompozimi) përmes shqyrtimit të rasteve të studiuar. - Përpunimi i programeve me krijimin e klasave dhe funksioneve testuese për ato klasa, që do t'i përfshijnë konceptet e sapomësuara.

Njësia programore 5: Datotekat. Datotekat tekstuale (7 orë)			
Qëllimet	Përmbajtjet	Nocionet	Aktivitetet dhe metodat
<p>Nxënësi/nxënësja:</p> <ul style="list-style-type: none"> - të din të definojë dhe përshkruan datoteka; - Të din të bëjë dallim ndërmjet dadotekave me qasje të rastit dhe dadotekave tekstuale; - Të din të definojë dhe përshkruajë procedura standarde dhe funksione për punë me datotekat tekstuale; - Të din të krijojë dhe të realizojë praktikisht programe të thjeshta duke përdorur datoteka tekstuale; - Të aftësohet të krijojë dhe praktikisht të realizojë programe për operacione të thjeshta me datoteka tekstuale si: krijimi i datotekave, paraqitja e përmbajtjeve të datotekës në ekran, transferimi i të dhënave nga njëra në datotekën tjetër. 	<p>Datotekat dhe llojet e dadotekave: datotekat me qasje të rastit, dadoteka me qasje sekuenciale (datoteka tekstuale)</p> <p>Lidhshmëria e nocionit për datotekat me datotekë fizike të hard diskut</p> <p>Ndryshoret për punë me datoteka tekstuale</p> <p>Fuksionet për punë me datoteka tekstuale</p> <p>Krijimi i datotekave tekstuale përmes programeve dhe drejtpërdrejt përmes ndonjë editorit tekstual.</p> <p>Shkruarja e të dhënave në dadoteka tekstuale</p> <p>Leximi i të dhënave nga dadoteka tekstuale.</p>	<p>Datotekat</p> <p>Qasja e rastit</p> <p>Qasja sekuenciale</p> <p>Datotekat tekstuale</p> <p>Ndryshore për punë me datoteka tekstuale</p> <p>Funksione për punë me datoteka tekstuale</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Prezantimi i shembujve nga përditshmëria ku aplikohen datotekat. - Prezantimi i shembujve të programeve të cilët shfrytëzojnë datoteka. - Diskutimi për atë se ku janë të vendosura datotekat në kompjuter dhe se si mund datotekat tekstuale të krijohen me editor tekstual. - Diskutimi për sintaksën e funksioneve (urdhëresave) të cilat përdoren në datoteka. - Përpunimi i programeve në të cilat janë të përfshira operacionet e thjeshta me datoteka tekstuale si: krijim, paraqitje e përmbajtjes së datotekës në ekran, kalimi i të dhënave prej njëres në datotekën tjetër tekstuale. - Përpunimi i programeve (mund edhe të përpunuarat paraprakisht) në të cilët hyrja do të lexohet prej datotekës ekzistuese ndërsa dalja do të shënohet në datotekën e re të sapokrijuar.
Njësia programore 6: Të dhëna nga lloji i strukturës (struct) (5 orë)			
Qëllimet	Përmbajtjet	Nocionet	Aktivitetet dhe metodat

<p>Nxënësi/nxënësja:</p> <ul style="list-style-type: none"> - të dijë të definojë, deklarojë dhe inicializojë strukturë si lloj i dhënave; - ta mbikëqyrë nevojën e shfrytëzimit të strukturës si lloj i të dhënave; - të dijë të deklarojë tregues drejt të dhënës nga lloji i strukturës; - të aftësohet për zbatimin e të dhënave të llojit të strukturës (vetëm me anëtarë të të dhënave) në programe. 	<p>Definimi i të dhënave të llojit të strukturës</p> <p>Deklarimi dhe inicializimi i ndryshoreve nga lloji i strukturës</p> <p>Tregues drejt të dhënave të llojit të strukturës</p> <p>Funksione-anëtare të strukturës</p> <p>Përpunimi i programeve</p>	<p>Struktura si lloj i të dhënës, struct</p> <p>Anëtarë të strukturës</p> <p>Struktura anonime</p> <p>Ndryshoret e llojit përkatës të strukturës</p> <p>Operatori për arritje</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Diskutimi i llojeve të strukturave të të dhënave (vargje, stringje) dhe lidhshmëria e njohurive paraprake me llojin e ri të të dhënave - struktura. - Diskutimi dhe dhënia e shembujve për zbatimin e llojit të strukturës. - Definimi i llojit të ri të të dhënave – struct. - Diskutimi dhe sqarimi për nevojën emrave unikë të anëtarëve të strukturës së njëjtë, por jo edhe nga struktura të ndryshme. - Definimi i ndryshoreve të strukturës. - Diskutimi dhe sqarimi i qasjes deri te anëtarët e strukturës përmes prezantimit të shembujve. - Prezantimi i shembujve për strukturë dhe hetimi i gabimit të shpeshtë gjatë programimit (sintaksor) – duke harruar pikëpresjen në mbarim të definimit të strukturës. - Sqarimi i qasjes deri te anëtarët e strukturës përmes treguesit. - Përpunimi i programeve të zakonshme me zbatimin e njohurive të arritura për llojin e strukturës.
--	--	---	--

Njësia programore 7: Strukturat e të dhënave (12 orë)

Qëllimet	Përmbajtjet	Nocionet	Aktivitetet dhe metodat
<p>Nxënësi/nxënësja:</p> <ul style="list-style-type: none"> - të mund të sqarojë dhe të jep shembull për struktura të thjeshta dhe të ndërlikuara të të dhënave; -ta kuptojë nocionin struktura dinamike të të dhënave; - ta din dallimin ndërmjet strukturës statike dhe dinamike të të dhënave; -të mund të definojë llojin vetëreferues të strukturës; - ta dijë nocionin lista e lidhur lineare; - të mund ta sqarojë nocionin e listës lineare me lidhje të njëanshme; 	<p>Strukturat dinamike të të dhënave</p> <p>Lloji i strukturës vetë referuese</p> <p>Alokimi dinamik i memories dhe strukturat e të dhënave.</p> <p>Listat e lidhura lineare</p> <p>Listat e njëanshme lineare (krijimi dhe</p>	<p>Strukturat e thjeshta dhe të ndërlikuara të të dhënave</p> <p>Strukturat statike dhe dinamike të të dhënave</p> <p>Listat e njëanshme të ndërlidhura</p> <p>Nyja (element i listës)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Diskutim, sqarim, ndërlidhja e njohurive paraprake për llojet e të dhënave me nocionet e reja. - Sqarimi dhe diskutimi për strukturat statike dhe dinamike të të dhënave. - Sqarimi përmes shembujve për lloj vetëreferues të strukturës . - Diskutim për alokimin dinamik të memories dhe të strukturave të të dhënave. - Sqarimi për nyje dhe për strukturën e listave lineare me ndërlidhje të njëanshme përmes paraqitjes grafike. - Krijimi dhe analiza e nënalgoritmeve për operacione me lista lineare me ndërlidhje të njëanshme: krijimi i

<ul style="list-style-type: none"> - ta njohë nocionin nyje (element i listës së njëanshme) dhe të sqarojë strukturën e saj; - të aftësohet për krijimin e nënalgoritmeve për operacionet elementare me listën lineare me lidhje të njëanshme; - të mund ta sqarojë nocionin grumbull (stack) - të aftësohet për krijimin e nënalgoritmeve për operacionet kryesore me grumbull (stack); - të mund ta sqarojë nocionin rresht (queue) dhe të mund të bëjë dallimin nga grumbulli (stack); - të mund të sqarojë nocionin pemë si listë jolineare; - të njihet me shembujt e programeve në të cilët zbatohen llojet e lartpërmendura të strukturave të të dhënave; - të aftësohet për krijimin e programeve me zbatimin e listës së njëanshme dhe grumbullit si lloje të strukturave të të dhënave. 	<p>manipulimi me elementet)</p> <p>Grumbull (ang. stack) dhe operacionet kryesore te grumbulli (krijimi dhe manipulimi me elementet)</p> <p>Njohja me rreshtin (ang. queue) dhe operacionet kryesore te rreshtit kundrejt grumbullit</p> <p>Stukturat jolineare kundrejt strukturave lineare të të dhënave, shembull: pema</p> <p>Përpunimi i krijimit të programeve me zbatimin e llojeve të lartpërmendura të strukturave të të dhënave.</p>	<p>Tregues ndaj nyjës</p> <p>Grumbull Maja e grumbullit Largimi i elementit nga grumbulli Vendosja e elementit në grumbull</p> <p>Rreshti Bishti dhe koka e rreshtit Tregues i fillimit/mbarimit të rreshtit Rresht qarkor</p> <p>Pema</p>	<p>listës së zbrazët lineare të njëanshme, shtimi i nyjes në fillim/mbarim të listës lineare me ndërlidhje të njëanshme, shtimi i nyjës ndërmjet dy nyjave në listën lineare me ndërlidhje të njëanshme, shlyerja e nyjës nga lista lineare me ndërlidhje të njëanshme.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sqarimi dhe diskutimi për grumbullin përmes paraqitjes grafike të grumbullit me disa elemente. - Krijimi dhe analiza e nënalgoritmeve për operacionet kryesore (inicializimi i grumbullit të zbrazët, kontrollimi vallë grumbulli është i plotë, vënia e të dhënës në grumbull, kontrollimi vallë grumbulli është i zbrazët dhe marrja e të dhënës nga grumbulli) për implementimin e grumbullit. - Sqarimi dhe diskutimi për rresht përmes paraqitjes grafike të rreshtit me disa elemente. - Prezantimi i nënalgoritmeve për operacionet kryesore (inicializimi i rreshtit të zbrazët, kontrollimi vallë rreshti është i plotë, vënia e të dhënës në mbarim të rreshtit, kontrollimi vallë rreshti është i zbrazët dhe marrja e të dhënës nga fillimi i rreshtit) për implementimin e rreshtit. - Sqarimi dhe diskutimi përmes paraqitjes skematike për element (nyje) të pemës. - Përpunimi i programeve me zbatimin e listës së njëanshme ndërlidhëse dhe grumbullit si lloje të strukturave të të dhënave.
---	--	--	--

Njësia programore 8: Biblioteka standarde në shabllone (12orë)

Qëllimet	Përmbajtjet	Nocionet	Aktivitetet dhe metodat
Nxënësi/nxënësja:	Biblioteka standarde e	Biblioteka	- Diskutimi për bibliotekën standarde të shablloneve

<ul style="list-style-type: none"> - të njihet me bashkësinë e strukturave dhe algoritmeve (STL - Standard Template Library); - të njihet me operacionet të cilat mund të kryhen mbi llojet e ndryshme të të dhënave; - ti kuptojë pjesët përbërëse të bibliotekës standarde të shablloneve: kontejnerët, iteratorët dhe algoritmet; - të vërtetojë njohuritë paraprake për shabllon klasik <vector> nga biblioteka standarde e C++; - të aftësohet të zgjidhë probleme me përdorimin e shablloneve klasike dhe metodat e tyre; - të njihet me shembuj për kontejner asociativ - hartës; - të mund të zgjidhë probleme programore me përdorimin e hartës; - të njihet me shembuj për kontejner adapter - grumbull; - të mund të zgjidhë probleme programore me përdorimin e kontejnerit adapter - grumbull; - të aftësohet drejtë të përdorë elemente nga bashkësia e strukturave dhe algoritmeve (STL - Standard Template Library). 	<p>shablloneve: kontejnerë, iteratorë dhe algoritme</p> <p>Kontejnerë dhe ndarja e tyre (sekuencial, asociativ, adapter)</p> <p>Krijimi i vektorit të zbrazët, shtimi i elementeve dhe printimi i përmbajtjes</p> <p>Aplikimi i shabllonit klasik <vector> nga biblioteka standarde e C++ si zëvendësim për vargun njëdimensional</p> <p>Përdorimi i iteratorëve</p> <p>Aplikimi i kontejnerit asociativ hartë (map)</p> <p>Aplikimi i kontejnerit adapter: grumbull (stack)</p>	<p>standarde e shablloneve</p> <p>Kontejnerë iteratorë algoritme</p> <p>Kontejnerë sekuencial</p> <p>Kontejnerë asociativ</p> <p>vector map stack push_back front back size reverse sort resize clear</p> <p>Iterator push pop</p>	<p>në C++.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sqarimi i bashkësisë së strukturave nga biblioteka e shablloneve të C++. - Sqarimi i bashkësisë së komponentëve të cilët implementojnë një numër të madh të strukturave të njohura të të dhënave dhe algoritmeve për përpunimin e atyre strukturave. - Përpunimi praktik i programeve të cilët bëjnë vendosjen e të dhënave të llojit të njëjtë dhe të ndryshëm. - Qasja deri te elementet në vektor të dhënë dhe përdorimi i push_back, front, back, size, reverse resize dhe clear. - Përpunimi i programeve të cilët përfshijnë metodat: begin, end, insert dhe erase. - Shqyrtimi i shembujve dhe detyrave me iteratorë. - Përpunimi i programeve me zbatimin e hartës. - Përpunimi i programeve me zbatimin e grumbullit.
--	--	--	--

Njësia programore 9: Programimi i bazuar në ngjarje (12orë)

Qëllimet	Përmbajtjet	Nocionet	Aktivitetet dhe metodat
<p>Nxënësi/nxënësja:</p> <ul style="list-style-type: none"> - të marrë njohuri teorike nga programimi (vizual) i bazuar në 	<p>Komponentat e mjedisit të integruar për zhvillim (IDE) për programimin</p>	<p>Programim (vizual) i bazuar në ngjarje</p>	<p>- Diskutimi për zbatim praktik të programeve (vizuale) të bazuara në ngjarje.</p>

<p>ngjarje;</p> <ul style="list-style-type: none"> - me përvojë praktike të njihet me veglat për zhvillim vizual të shpejtë të aplikacioneve; - të marrë njohuri elementare praktike në programimin vizual të aplikacioneve me interfejs grafik të shfrytëzuesit; - të aftësohet për përpunimin e programeve të rëndomta me interfejs grafik të shfrytëzuesit; - të mund të krijojë forma dhe komponenta dhe të vendosë dhe ndryshojë karakteristikat e tyre; - të vendos emra të përshtatshëm të komponentave të përzgjedhura dhe të manipulojë me mundësitë e tyre në programin vizual; - të dijë të udhëheqë me ngjarje gjatë realizimit të ngjarjeve të jashtme të caktuara; - të mund të zbatojë teknikat programore të mësuara paraprakisht gjatë krijimit të zgjidhjeve vizuale programore. 	<p>(vizual) e bazuar në ngjarje, editor, kompajler, linker, biblioteka</p> <p>Njohja me elementet kryesore të mjedisit (që do të përdoret) për zhvillim vizual</p> <p>Programim vizual – kontrolla themelore vizuale (format dhe puna me më shumë forma, susta, meny) dhe ngjarjet.</p> <p>Krijimi i projektit të ri, vendosja dhe rregullimi i komponentave vizuale</p> <p>Shiriti me vegla - Toolbox dhe mundësitë e tij</p> <p>Vendosja e ngjarjeve për komponentat vizuale</p> <p>Krijimi i programeve vizuale (GUI aplikacione) të cilët kryejnë aktivitet të caktuar</p>	<p>Forma kontrolla karakteristika të formave dhe kontrollave</p> <p>Shirit me vegla - Toolbox</p> <p>Sustë (angl. Button) etiketë (angl. label) fushë për tekst radio sustë fushë me listë panel</p> <p>drejtues me ngjarjet</p> <p>funksionet trigger</p> <p>korniza .NET aplikacion GUI</p> <p>CLR Forms Application</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Prezantimi i programeve dhe zgjidhjeve të krijuara paraprakisht me komponenta vizuale. - Krijimi i projektit të ri dhe vendosja e komponentave elementare vizuale. - Rregullimi i komponentave të zgjedhura. - Vendosja e ngjarjeve (anglisht. events) në komponentat e vendosura. - Udhëheqja me ngjarjet që kryhen gjatë ngjarjeve të caktuara të jashtme. - Krijimi i programit të rëndomtë me fushë për tekst dhe etiketë dhe të shkruarit e porosisë përkatëse në etiketë. - Përpunimi i mini projekteve me përfshirjen e shpërndarjes, llogaritjeve aritmetike, leximi i vlerave nga tastiera dhe paraqitja e rezultateve në etiketa (psh: futja e dy numrave me operacion përkatës dhe rezultat në etiketë, konvertim, kalkulator. - Shqyrtimi i programeve të gatshme. - Krijimi i programeve vizuale të cilët zgjidhin situata nga përditshmëria.
---	--	--	--

4. REKOMANDIME DIDAKTIKE

- Kahe për lidhje ndërmjet lëndëve (planifikimi integruar, përkatësisht lidhshmëri e tërthortë dhe përmbajtjesore ndërmjet lëndëve dhe lëmive të ngjashme):

- gjuhë amtare (sintaksë, semantikë dhe gramatika);
- matematikë (numra të plotë, numra real, sistemi koordinues, trupat gjeometrik, formulat, funksionet dhe puna me lloje të ndryshme të të dhënave);
- informatikë (sistemet operative, programi për vizatim, programi për radhitjen e tekstit dhe programi për llogaritje tabelare);
- arsimi figurativ (mendim kreativ dhe vizual të disa detyra);
- të gjitha lëndët tjera ku përmbajtjet e tyre paraqesin përmbajtje të përpunimit të detyrave projektuese.

Rekomandime për shfrytëzimin e fondit vjetor të orëve

Për secilën lëmi të paraparë programore është propozuar fondi vjetor i orëve, përkatësisht:

- Shabllonet e funksioneve, rekursioni dhe funksionet rekursive - 10 orë;
- Algoritmi të vargjet (më tepër dimensionale) dhe grafat – 22 orë;
- Treguesit – 8 orë;
- Klasat - vështrim më e thellë - 11 orë;
- Datotekat. Datotekat tekstuale - 7orë;
- Të dhëna nga lloji i strukturës (struct) – 5 orë;
- Strukturat e të dhënave – 12 orë;
- Biblioteka standarde e shablloneve- 12 orë;
- Programimi i bazuar në ngjarje – 12 orë.

Nga fondi i përgjithshëm i paraparë i orëve nga lëmit mësimore programore janë lejuar lëshime të vogla në pajtim me njohuritë e nxënësve, përgatitja paraprake e nxënësve për punë me kompjuter, pajisjet plotësuese me të cilën disponon shkolla dhe ngjashëm.

Në këtë kontekst, disa përmbajtje do të përsëriten më shumë herë në llogari të të tjerave të cilat do të punohen me fond më të vogël të orëve..

Mjetet mësimore:

- tekst shkollor për gjuhët programore i përzgjedhur në nivel të shkollës, lejuar nga ministri;
- literaturë: rekomandohet përdorimi i librit nga projekti i qeverisë „Përkthimi i 500 teksteve dhe librave profesionale shkencore“, Pol Dejtrel, Harvi Dejtrel: **C++: SI PROGRAMOHET**, kapitulli 6 – Funksionet dhe hyrje në rekursion, kapitulli 7- Vargjet dhe vektorët, kapitulli 8 – Treguesit, kapitulli 9 – Klasat: vështrim më i thellë, pjesa e parë, kapitulli 10 – Klasat: vështrim më i thellë, pjesa e dytë, kapitulli 17 – Procesimi i datotekave, kapitulli 18 – Klasa string dhe procesimi i të dhënës nga objekti string, kapitulli 19 – Kërkimi dhe renditja, kapitulli 20 – Strukturat e të dhënave, kapitulli 21 – Bitet, shenjat, C – stringet dhe të dhënat të llojit struct dhe kapitulli 22 – Biblioteka standarde e shablloneve (STL), Ars Ilamina, Shkup 2010

- Internet, softuerë arsimore;
- Mjedisi i integruar për programim dhe demo programe;
- revista;
- mjete audio-vizuale.

5. VLERËSIMI I TË ARRITURAVE TË NXËNËSVE

Gjatë procesit mësimor të lëndës **së informatikës** rekomandohet ndjekje formative e cila inkorporon përpunimin dhe udhëheqjen e portfolive të nxënësve që përfshinë:

- Grumbullimi i treguesve (përpunime të nxënësve në kompjuter) për secilin nxënës në veçanti;
- Lista evolutive vijuese (formative) të përgatitura paraprakisht për secilin nxënës në veçanti të cilat përpunohen sipas aktivitetit të tyre konkret.

Në mbarim të secilit tremujor, në bazë të njohurisë së vlerësimit formativ realizohet vlerësimi mikrosumativ.

Në pajtim me natyrën e programit nga lënda e gjuhëve programore vlerësimi mund të realizohet gojarisht, në mënyrë praktike, me prezantim dhe ngjashëm.

Nxënësi vlerësohet me notë numerike.

6. KUSHTET HAPËSINORE PËR REALIZIMIN E PROGRAMIT MËSIMOR

Programi sa i përket kushteve hapësinore bazohet në Normativin për hapësirë, pajisje dhe mjetet mësimore për arsimin e mesëm sjellë nga ministri i Arsimit dhe Shkencës.

7. NORMATIVI PËR KUADRIN MËSIMOR

- Studime të mbaruara për:
- informatikë VII/1, drejtimi mësimor ose drejtimi i aplikuar me përgatitje pedagogjike-psikologjike dhe metodike;
- matematikë-informatikë VII /1, drejtimi mësimor;
- teknika kompjuterike, informatikë dhe automatikë, VII /1 me përgatitje pedagogjike-psikologjike dhe metodike;
- studime të mbaruara katërvjeçare nga lëmi i informatikës, teknologjisë informatike ose teknologjisë informatike–komunikuese në universitetet e akredituara në RM ose jashtë vendit me akreditim nga vendi dhe me përgatitje pedagogjike-psikologjike dhe metodike;

8. REZULTATET E PRITURA

Nxënësi/nxënësja:

- di nocione, rregulla, veprime dhe procedura për përpunimin e algoritmeve dhe programeve me përdorimin e gjuhës programore C++;
- përdorë drejtë mjedise të integruara për programim;
- di të përgatitë produkte me gjuhën programore C++;
- di të hulumtojë dhe ta vlerësojë saktësinë, relevanten, përkatësinë dhe mundësitë e burimeve elektronike informative;
- di të zbatojë rregulla, veprime dhe procedura për zgjidhjen e problemeve të caktuara;
- e planifikon dhe e organizon punën e vet me detyrë konkrete në kompjuter;
- kombinon teknika të ndryshme për program gjatë realizimit të detyrës së caktuar;
- njohurinë e fituar për punë në kompjuter mund ta përdorë për përgatitje kreative të produkteve;
- hulumton dhe gjen mënyra për përpunimin e teksteve, vizatimeve, prezantimeve, testeve, produkteve të gatshme dhe ngjashëm me kontrollim edukativ, kreativ dhe/ose përmbajtje argëtuese me zbatimin e programeve të dobishme;
- kombinon elemente në tërësi të re;
- përgatitë projekt në tërësi dhe produkt të gatshëm.

9.FILLIMI I ZBATIMIT TË PROGRAMIT MËSIMOR

Data e fillimit: 1.09.2014

10. Nënshkrimi dhe data e miratimit të programit mësimor

Programin mësimor nga **gjuhët programore** për vitin e katërt në arsimin gjimnazor – lëmi A– matematiko- natyror, me propozim të Byrosë së zhvillimit të arsimit, e përcaktoi

Ministër

Abdilaqim Ademi

Përgatiti: grupi punues i formuar me Vendim nr. 02-579/1 më 27.06.2014, bashkërenduese Gordana Janakievaska, udhëheqëse njësie
Kontrolloi: Trajçe Georgievski, udhëheqës njësie
Lejoi: Mr. Mitko Çeshllarov, udhëheqës sektori
Drejtor: Mr. Vesna Horvatoviq,