

МАВЗУ 4. МАЪЛУМОТЛАР БАЗАСИ БОШҚАРУВ ТИЗИМИ (МББТ) УНИ ЯРАТИШ ВА САҚЛАШ

Режа:

Режа:

1. Маълумотлар базаси ҳақида тушунча.
2. Маълумотлар базасини бошқариш тизими (МББТ).
3. Индекслаш.

Калит сўзлар: Маълумотлар базаси, географик ахборотлар базаси, маълумотлар модели, дастурлар.

Маълумотлар базаси ҳақида тушунча

ГАТ нинг кенг миқёсда қўлланилиши географик маълумотлар базасига асосланган бўлади. Маълумотлар базаси, ГАТ уни ишлатиш учун зарур бўладиган омилардан бири бўлиб, инсон ресурслар омиларидан кейинги асосий мунозарали қисм ҳисобланади. Бунинг сабаби маълумотлар базасини ташиқлаштириш ва тўғирлашнинг қимматлиги, базани лойиҳалаш шаклининг талаблари, таҳлили ва қарор қабул қилишидаги ўрнидир. Ҳозирги кунда кенг миқёсда қўлланиладиган рақамли ГАТда барча ахборотлар тармоқ ичида ишловчи фойдаланувчиларга мўлжалланган махсус дастур Маълумотлар Базасини Бошқарув Тизими (МББТ)да сақланади. Маълумотлар Базасининг тўғри ташиқланиши, қидирув ҳамда бошқа тизимли операцияларнинг тўғри ишлашини таъминлайди.

Маълумотлар базаси деганда махсус объект тўғрисида интеграциялашган ахборотлар тўплами тушунилади. Географик ахборотлар базаси эса оддий бўлиб, у аниқ майдон ва объектга тегишли географик ахборотлардан ташиқ топган бўлади. Маълумотлар базасида "фазовий" (спатиял) термини кўп ишлатилади. Ушбу китобнинг бошида таърифлаганимиздек, "фазовий" термини бирор бир жойнинг географик ҳамда но-географик хусусиятини билдиради. Ҳозирги кунда кўплаб катта компаниялар МББТ ни маълумотларни сақлаш ва файллар жамланмаси учун ишлатадилар.

Маълумотлар базаси алоҳида объект ҳақидаги интеграциялашган маълумотлар тўпламидир.

Маълумотлар Базаси Географик маълумотларни тўплашда анъанавий файл асосли маълумотлар тўпламидан кўра бир қанча қулайликлар яратади:

- Барча маълумотларни бир жойга тўплаган ҳолда ортиқча жойни эгаллашдан дан халос этади.
- Маълумотларни тўғ'ри ташиқлаштитириш ва уларнинг иккиланиб келишини камайиши натижасида таъмирлаш харажатлари қисқартирилади.
- Амалий масалалар ахборот эркинлигига эришади, бу эса кўплаб амалий масалаларнинг бир хил маълумот билан алоҳида ишлаш имкониятини беради.
- Фойдаланувчилар билими амалий масалаларда осонлик билан алмашинади, чунки маълумотлар базаси ўзгармас бўлиб қолади.
- Маълумотлар алмашинувининг осонлашуви барча турдаги фойдаланувчилар ҳамда маълумот бошқарувчилари ўртасидаги коорпоратив тасвир (view, обзор)ни осонлаштиради.

- Ахборотлар стандарти тузилади ҳамда уларнинг хавфсизлиги таъминланади
- МББТ бир вақтнинг ўзида кўп сонли фойдаланувчиларнинг катта миқдордаги ахборотлар билан ишлашига мос келади.

Бошқа томондан қараганда МББТ файллар системасига қараганда ноқулайликларга ҳам эга:

- МББТ программасини сотиб олиш ҳамда таъмирлаш бир мунча қиммат.
- МББТ маълумотларни бошқаришда қийинчиликлар туғдиради, айниқса кичик проектлар учун.
- Махсус индексация ва алгоритм қўлланилиши мумкин бўлган мураккаб турдаги маълумотлар турлари ҳамда структураларидан фойдаланишда яқка фойдаланувчига файллар усули қулай келади.

Сўнги йилларда Географик Ахборотлар Базаси жуда ҳам кенгайиб келмоқда. Мисол учун АҚШнинг Аэро-суръатлари 25 ТераБайт (ТБ)ни ташкил этади, Буюк Британиянинг тахминан 450 миллион векторли объектлари бўлиб, бу векторлар МастерМан Маълумотлар Базасида жойлашган бўлиб, бутун Британияни қоплайди.

Маълумотлар Базасини Бошқариш тизими

МББТ маълумотларни эффектив бошқариш, сақлаш ва уларга кириш учун рухсат (ассесс) берувчи компьютер дастуридир.

Оддий ва кичик ҳажмдаги маълумотлар базаси компьютер хотирасига, стандарт файллар ичида сақланиши мумкин. Лекин кўп ҳажмли маълумотлардан ўнлаб, юзлаб ва минглаб фойдаланувчилар фойдаланиши учун МББТ талаб этилади ва бу дастур маълумотларнинг интеграцияланган ҳолда узвийлигини таъминлайди. МББТ маълумотларни эффектив бошқариш, сақлаш ва уларга доступ (ассесс) берувчи компьютер дастуридир. Бундай функцияларни бажариш учун МББТ қўйидаги бир қанча зарурий хусусиятларни таъминлайди:

Маълумотлар модели - бу географик объектларни рақамлаштириб, компьютер тизимида сақловчи механизмдир. Ҳар қандай МББТ стандарт марказлашган маълумотларни ўз ичига олади бу эса ҳар хил турдаги объектив маълумотларни тасвирлашга қулайдир. ГАТда МББТ географик объектларда кенг қўлланилади.

• Маълумотлар модели - бу географик объектларни рақамлаштириб, компьютер тизимида сақловчи механизмдир. Ҳар қандай МББТ стандарт марказлашган маълумотларни ўз ичига олади бу эса ҳар-хил турдаги объектив маълумотларни тасвирлашга қулайдир.

• Маълумотларни юклаб олиш имконияти - МББТ маълумотлар базасига маълумотларни юқловчи техникани қўллайди. Оддий техникалар стандарт маълумотларни туруни (ҳарактер, рақам ва кун) яхши структуравий форматларда юклаш имкониятига эга. Бошқа турдаги но-стандарт маълумотлар турлари эса уларни стандарт ҳолига келтирувчи дастурларни яратиш орқали юклаб олиниши мумкин.

• Индекс – бу маълумот структураси бўлиб у қидирувини тезлаштиради. Барча маълумотлар базаси стандарт маълумотларни индексловчи техникага эга. Мавзу сўнгида батафсил маълумот берилади

- *Сўров тили.* Бу тилнинг мавжудлиги МББТ нинг афзалликларидан биридир. Сабаби бунда СҚЛ деб номланувчи стандарт тизимдаги маълумотлар сўрови ва бошқаруви мавжуд.
- *Хавфсизлик.* МББТ нинг муҳим ҳарактерли жиҳати у ёрдамида маълумотлар олишни назоратланган усулда олиш мумкин. Бундай назорат турига фойдаланувчининг базанинг исталган жойига киришини чеклаш киради. Масалан тасодифий ГАТдан фойдаланувчи фақатгина маълумотларни ўқиши мумкин бўлган ижозат (рухсат) берилса, мутахассисга ўша маълумотларни яратиш, янгिलाш ва ўчириш рухсати ҳам берилади.
- *Назорат қилинган янгिलाш.* Маълумотлар янгиланишини назорат қилиш махсус тайинланган менежер мутахассис томонидан амалга оширилади. У базага кираётган кўп сонли фойдаланувчилар сўровини назорат қилиб туради.
- *Маълумотни сақлаш ва тиклаш.* Маълумотларни нотўғри янгिलाш ёки тизимнинг тасодифий бузилиши орқали келиб чиқадиган йўқотишлардан ҳимоя қилиш жуда муҳимдир. МББТ даги махсус сақловчи ва агар маълумот ўчиб кетса тикловчи дастурлар бундай муаммонинг олдини олишга хизмат қилади.
- *Маълумотлар базасини бошқарувчи воситалар.* Маълумот базаси тузилмасини яратиш, индексларни яратиш ва ишлатиш, ишлаш, тезлигини яхшилаш, сақлаш ва қайта тиклаш, фойдаланувчилар учун киришни бошқариш каби вазифалар бошқариш воситалари ёрдамида администратор томонидан амалга оширилади.

Маълумотлар базасини бошқарувчи дастурлар

Замонавий МББТ маълумот базасини ишлатиш яратиш ва бошқариш учун мўлжалланган стандарт ва умумий мақсадли қурилмалар билан жиҳозланади. Бу қурилмалар МББТ ни лойиҳалашда ва фойдаланувчи интерфейсини (маълумотга ижозат ва тақдим қилиш учун) қуришда ишлатилади.

Демак юқоридаги фикрларни жамлаб МББТ бу бир ёки бир неча фойдаланувчилар заруриятига мослаб лойиҳаланган мантиқий боғланган маълумотлар йиғиндисидир. Бу маълумотлар кўпинча маълумот базасининг жадвалларида акс эттирилади.

Жадвал бу горизонтал сатрлар ва вертикал устунлар бўйлаб жойлаштирилган маълумот элементлари (қийматлари)дир. Одатда устунларда номлар жойлаштирилса, сатрларда қийматлар жойлаштирилади. Жадвал маълум чегараланган устунларга эга бўлиши ва исталган миқдорда сатрларга эга бўлиши мумкин.

ГАТ и нуқтаи назаридан олиб қарасак “Маълумот базаси бу систематик йўл орқали компьютер га киритилган қайд(ресорд)лар йиғиндисини бўлиб, компьютер даги махсус дастурлар турли саволларга жавоб олишга ёрдам беради”. Ҳар бир қайд яхшироқ сақланиши ва аниқланиши учун маълумот элементлари орқали ташиқил этилади. Сўров берилганда ўша қайдлар қарор қабул қилиш учун жавоб ҳисобланади.

Маълумотлар базасини ишлатиш ва сўровларга жавоб беришга мўлжалланган компьютерлашган дастурий тизим маълумот базасини бошқарувчи тизим (МББТ) дейилади.

Ҳар қандай МББТ фойдаланувчи учун маълумот олиш жараёни осон ва қулай бўлиши учун хизмат қилади. Бундан ташқари МБни яратиш ва уни бошқариш бу тизимнинг энг асосий вазифаларидан саналади. Маълумот базасини бошқариш деганда базадаги жадваллар устидан турли хил бошқарув операцияларини ўтказиш демакдир. Бу операциялар жумласига:

- Қайд(ресорд)ларни киритиш
- Сўров қилиш
- Қайдларни модификациялаш
- Қайдларни ўчириш

Юқоридаги операциялар фойдаланувчига маълумотни МБ да сақлаш, олиш ва янгилаш имкониятини беради. Бундан ташқари тизим фойдаланувчига турли жадваллар ўртасидаги ўзаро боғлиқликни яратишга имкон бериши керак.

МББТ нинг турлари

- Мисрософ+Ассесс
- Орасле
- Сйбасе
- СҚЛ Сервер
- ДБ 2

Ҳар бир МББТ қуйидагиларни бажаради.

- Жадваллар: Маълумот сақлаш.
- Сўровлар: Танланган ахборот мониторда тасвирланади
- Ҳисоботлар: Форматланган босма қилинган ахборот
- Шакллар: Қайдларни киритиш, ўзгартириш ва ўчириш учун яратилган экранлар.

МББТнинг афзалликлари

МББТ томонидан кўрсатиладиган афзалликлар кўлами кенг лекин, ҳар қандай МББТ нинг яхши ишлаши учун қуйидаги афзалликлар мавжуд бўлиши керак.

- Маълумот ва дастурларнинг мустақиллиги. Бу МБ нинг энг биринчи афзаллагидир. Дастур ва маълумотларнинг мустақил ҳаракат қилиши вақт ва ҳаражат тежалишига олиб келади.

- Маълумотни бўлиши ва кўпайтирмаслик. МБ даги бошқа воситаларга МБдан ахборотларни олишга имконият берилган, бу ўз навбатида маълумотлар қайтарилишини олди олиниб кўпайиб кетмасликка имкон беради.

- Маълумот бутунлиги.

- Марказлашган назорат. Бу орқали администратор ўз вақтида маълумотларнинг тўғри тасвирланаётганлиги ва олинаётганлигини назорат қилиб туради.

- Хавфсизлик. МБ устидан берилган назорат орқали администратор фойдаланувчиларнинг хавфсиз каналлар орқали кираётганини ва фойдаланувчи учун керакли маълумотга рухсат беришни таъминлайди хавфсизлик тизими маълумотларнинг тасодифий ёки атайин йўқотилишини олдини олиши керак.

- *Ижро ва самарадорлик* МБ нинг нақадар катта ўлчам ва ҳажмга эга эканлигини ва ундан фойдаланиш учун кирадиган фойдаланувчилар сони ва сўровларни ҳисобга оладиган бўлсак, яхши ижро этиши ва самарадорлик жуда муҳимдир яъни администратор фойдаланувчи турига қараб (индивидуал ёки катта ташилот бўлса) МБ ни мос ҳолда тузиб мос рухсат бериши мумкин.

МББТ нинг вазифалари

МББТ нинг одатий вазифаларига қуйидагилар киради:

Маълумотни аниқлаш. МББТ маълумотларнинг дастурий воситаларга тузилишини кўрсатиб берувчи вазифалар билан таъминлайди. Бундай вазифаларга қайд қилинган ахборотни аниқлаш ва модификация қилиш ва маълумот учун зарур бўлган турли бошқа вазифалар киради.

Маълумотни бошқариш. Маълумотлар тузилма (структура)си аниқлангандан сўнг, маълумот заруриятлари киритилади, ўзгартирилади ёки ўчирилади. Бу операциаларни бажарадиган вазифалар (функсия) МББТ нинг бир қисмидир. Бу вазифалар режалаштирилган ёки режалаштирилмаган маълумот бошқарувида ишлатилади:

- Маълумот сақлаш
- Маълумотларни ишлатиш
- Бажариш (ижро этиш).

Демак МББТ катта ўлчамдаги маълумотлар бир тизимдан иккинчисига ўтказиш ва қайта ишлаш ҳолатида сўровнинг қулай ва осон бажарилишига имкон яратади.

Маълумотни МББТ жадвалларида жойлаштириш.

Географик маълумот базасидан фойдаланувчи ўзи учун энг камида карталар қатлами ёки картадаги маълум бир хусусиятлар тўпламини олади. Бунда бу хусусиятлар якка ҳолда бўлган алоҳида мавзуларга тегишли бўлади. Хусусиятлар тўплами ГАТ даги алоҳида МБ жадвалига киритилади. Бунда жадвал сатр(қатор)лари объект маълумотларни ва устунлар объектнинг хусусиятлари ёки атрибутларини сақлайди. (расм 26)

Жадвалларга киритилган маълумотлар қиймат бўлади. Географик МБ жадвалининг географик бўлмаган жадвалдан фарқи, геометрик устуннинг мавжудлигидир. Географик МБ да жой ва ишлаш тезлигини ошириш учун координата қийматлари юқори компресланган (сиқилган) шаклда сақланиши мумкин. Агар бизга 2 та жадвал берилган бўлса, тўлиқ маълумот олиш учун уларни ўзаро бирлаштиришимиз мумкин. Расм 26 да 2 та жадвал ўзаро бирлаштирилиши ва тироворд натижа кўрсатилган. Демак МБ ни ўзаро боғлаш учун жадваллардан фойда олинади. Ҳар бир географик қатлам маълумотлари жадвалларга киритилади

FID	Shape*	AREA	STATE_NAME	STATE_FIPS
41	Polygon	51715.656	Alabama	01
49	Polygon	576556.687	Alaska	02
35	Polygon	113711.523	Arizona	04
45	Polygon	52912.797	Arkansas	05
23	Polygon	157774.187	California	06
30	Polygon	104099.109	Colorado	08
17	Polygon	4976.434	Connecticut	09
27	Polygon	2054.506	Delaware	10
26	Polygon	66.063	District of Columbia	11
47	Polygon	55815.051	Florida	12
43	Polygon	58629.195	Georgia	13
48	Polygon	6381.435	Hawaii	15
7	Polygon	83340.594	Idaho	16
25	Polygon	56297.953	Illinois	17
20	Polygon	36399.516	Indiana	18
12	Polygon	56257.219	Iowa	19
32	Polygon	82195.437	Kansas	20
31	Polygon	40318.777	Kentucky	21
46	Polygon	45835.898	Louisiana	22
2	Polygon	32161.664	Maine	23
29	Polygon	9739.753	Maryland	24
13	Polygon	8172.482	Massachusetts	25
50	Polygon	57898.367	Michigan	26
9	Polygon	84517.469	Minnesota	27
42	Polygon	47618.723	Mississippi	28
34	Polygon	69831.625	Missouri	29
1	Polygon	147236.031	Montana	30

STATE_FIPS	SUB_REGION	STATE_ABBR	POP1990	POP1996
53	Pacific	WA	4866692	5629613
30	Mtn	MT	799065	885762
23	N Eng	ME	1227928	1254465
38	W N Cen	ND	638800	633534
46	W N Cen	SD	696004	721374
56	Mtn	WY	453588	487142
55	E N Cen	WI	4891769	5144123
16	Mtn	ID	1006749	1201327
50	N Eng	VT	562758	587726
27	W N Cen	MN	4375099	4639933
41	Pacific	OR	2842321	3203820
33	N Eng	NH	1109252	1156932
19	W N Cen	IA	2776755	2831890
25	N Eng	MA	6016425	6066573
31	W N Cen	NE	1578385	1622272
36	Mid Atl	NY	17990455	18293435
42	Mid Atl	PA	11881643	12077607
09	N Eng	CT	3287116	3287604
44	N Eng	RI	1003464	993306
34	Mid Atl	NJ	7730188	7956917
18	E N Cen	IN	5544159	5801023
32	Mtn	NV	1201833	1532295
49	Mtn	UT	1722850	2000630
06	Pacific	CA	29760021	32218713
39	E N Cen	OH	10847115	11123416
17	E N Cen	IL	11430602	11731783
11	S Atl	DC	606900	550076

расм 26: МББТ даги жадваллар (Манба: Лонглей 2005)

FID	Shape*	AREA	STATE_NAME	STATE_FIPS	SUB_REGION	STATE_ABBR	POP1990	POP1996
0	Polygon	67286.875	Washington	53	Pacific	WA	4866692	5629613
1	Polygon	147236.031	Montana	30	Mtn	MT	799065	885762
2	Polygon	32161.664	Maine	23	N Eng	ME	1227928	1254465
3	Polygon	70810.156	North Dakota	38	W N Cen	ND	638800	633534
4	Polygon	77193.625	South Dakota	46	W N Cen	SD	696004	721374
5	Polygon	97799.492	Wyoming	56	Mtn	WY	453588	487142
6	Polygon	56088.066	Wisconsin	55	E N Cen	WI	4891769	5144123
7	Polygon	83340.594	Idaho	16	Mtn	ID	1006749	1201327
8	Polygon	9603.218	Vermont	50	N Eng	VT	562758	587726
9	Polygon	84517.469	Minnesota	27	W N Cen	MN	4375099	4639933
10	Polygon	97070.750	Oregon	41	Pacific	OR	2842321	3203820
11	Polygon	9259.514	New Hampshire	33	N Eng	NH	1109252	1156932
12	Polygon	56257.219	Iowa	19	W N Cen	IA	2776755	2831890
13	Polygon	8172.482	Massachusetts	25	N Eng	MA	6016425	6066573
14	Polygon	77328.336	Nebraska	31	W N Cen	NE	1578385	1622272
15	Polygon	48560.578	New York	36	Mid Atl	NY	17990455	18293435
16	Polygon	45359.238	Pennsylvania	42	Mid Atl	PA	11881643	12077607
17	Polygon	4976.434	Connecticut	09	N Eng	CT	3287116	3287604
18	Polygon	1044.850	Rhode Island	44	N Eng	RI	1003464	993306
19	Polygon	7507.302	New Jersey	34	Mid Atl	NJ	7730188	7956917
20	Polygon	36399.516	Indiana	18	E N Cen	IN	5544159	5801023
21	Polygon	110667.297	Nevada	32	Mtn	NV	1201833	1532295
22	Polygon	84870.187	Utah	49	Mtn	UT	1722850	2000630
23	Polygon	157774.187	California	06	Pacific	CA	29760021	32218713
24	Polygon	41192.863	Ohio	39	E N Cen	OH	10847115	11123416
25	Polygon	56297.953	Illinois	17	E N Cen	IL	11430602	11731783
26	Polygon	66.063	District of Columbia	11	S Atl	DC	606900	550076
27	Polygon	2054.506	Delaware	10	S Atl	DE	666168	724890

расм 27: Икки хил жадвалдан хосил бўлган янги жадвал. (Манба: Лонглей 2005)

Жадвалларни бир – бири билан боғлаш ҳам мумкин агар қийматлар бир хил бўлса бунда устун ва сатрлардаги қийматлар умумлаштирилади, аксинча бўлса алоҳида жойлаштирилади. Бундай бирлаштириш қачонки 1 ҳудуд тўғрисида 2 хил маълумот жадвали берилса ва соддалаштириш ва тушуниш осон бўлиши учун

бирлаштирилади. Яна бир муҳим жиҳати олдинги мавзуда айтилганидек иложи борида МБдаги жойни тежаб ишлатиши зарур. Шу сабабли қайтарилган маълумотларни ўчириб ташлашимиз зарур. Бу ўз навбатида МБ дан сўровни амалга оширганда тезда амалга ошишини таъминлайди. Расм 27 ундан олдинги расмдаги (26-расмдан) 2 жадвалнинг бирлаштирилишидан ҳосил бўлган янги жадвалнинг кўриниши берилган. Географик тилда айтилаётган бўлсак 2 хил атрибутлардан ягона атрибут маълумот ҳосил қилинади. Бундай бирлаштириш стандарт МБ воситалари ёрдамида бажарилади.

Демак жадваллар бир – бири билан МБ нинг янги кўринишини ҳосил қилиш ва ишлаш тезлигини ошириш учун амалга оширилади.

МБ ни лойиҳалаш

Ҳозирги пайтда географик МБ кўлами жуда кенг бўлиб бормоқда. 1970 йиллардаёқ ИБМ компанияси мутахассиси Тед Кодд бир қанча қонун қоидаларни МБ жадвалларини тузилишини самарали ва аҳамиятли ишлатиш учун ишлаб чиқди. Унга кўра энг зўр МБ оддий ва доимий жадваллар шаклида бўлиб улар 5 та тамойилга амал қилиши керак. Улар:

1. Устун ва қатор кесишган ҳар бир қатор ичида фақат бир қиймат бўлиши керак.
2. Устундаги барча қийматлар бир субъект (мавзу)га тегишли бўлиши керак.
3. Ҳар бир қатор ягона бўлиши керак (қайтарилган қаторлар бўлмаслиги керак).
4. Устунларни давом эттириш аҳамиятсиз бўлиши.
5. Қаторларни давом эттириш аҳамиятсиз бўлиши

Қуйидаги 6-Жадвалда юқоридаги тамойилларнинг баъзиларига оддийлик ва доимийликни таъминловчи нормал шакллар ишлатилиши керак ва сўров жараёнида бу жадваллар осонгина бўлишини ёки қайта қўйилиши керак.

Участка №	Егаси	Манзили	Почта индекси	Зона коди	Зона тури	Мулк баҳоланган Сана
673/100	Жефф Петерс	10 Раилтвей Суттингс	114390	2	Ресидентиял	2002 220000
673-101	Жое Сампбелл	1115 Сентер Плазе	114390	2	Ресидентиял	2003 545500
674-100	Даве Видселер		114391	3	Соммерсиал	99 249000
674-100		452 Диамонд Плаза	114391	3	Соммерсиал	2000 275500
674-100	Д. Видселер	452 Диамонд Плаза	114391	3	Соммерсиал	2001 290000
670-231	Сам Самарата	19 Биг Бенд Блд	114391	2	Ресидентиял	2004 450575
674-112	Чрис Сапелли	Хастингс Барраскс	114392	2	Ресидентиял	2004 350000
674-113	Шеила Суливиан	10034 эндин Мансионс	114390	2	Ресидентиял	02 1005425

Жадвал 6: Маълумотлар базасидаги бир неча жадваллардан керакли бўлган маълумотнинг

Attributes of Tab10_2

OBJECTID*	ParcelNumb	OwnerNam	OwnerAddress	PostalCode	ZoningCode	ZoningType	DateAssessed	AssessedValue
1	673-100	Jeff Peters	10 Railway Cuttings	114390	2	Residential	2002	220000
2	673-101	Joel Campbell	1115 Center Place	114390	2	Residential	2003	545500
3	674-100	Dave Widseler	452 Diamond Plaza	114391	3	Commercial	1999	249000
4	674-100	Dave Widseler	452 Diamond Plaza	114391	3	Commercial	2000	275500
5	674-100	Dave Widseler	452 Diamond Plaza	114391	3	Commercial	2001	290000
6	670-231	Sam Camarata	19 Big Bend Bld	114391	2	Residential	2004	450575
7	674-112	Chris Capelli	Hastings Barracks	114392	2	Residential	2004	350000
8	674-113	Sheila Sullivan	10034 Endin Mansions	114391	2	Residential	2002	1005425

Record: 0 Show: All Selected Records (0 out of 8 Selected.) Options

(C)

Attributes of Tab10_3a

OBJECTID*	ParcelNumb	ZoningCode	DateAssessed	AssessedValue	OwnersName
1	673-100	2	2002	222000	Jeff Peters
2	673-101	2	2003	545500	Joel Campbell
3	674-100	3	1999	249000	Dave Widseler
4	674-100	3	2000	275500	Dave Widseler
5	674-100	3	2001	290000	Dave Widseler
6	670-231	2	2004	450575	Sam Camarata
7	674-112	2	2004	350000	Chris Capelli
8	674-113	2	2002	1005425	Sheila Sullivan

Record: 8 Show: All Selected Records (0 out of 8 Selected.) Options

Attributes of Tab10_3b

OBJECTID*	ZoningCode	ZoningType
1	2	Residential
2	3	Commercial

Record: 1 Show: All Selected Records (0 out of 2 Selected.)

Attributes of Tab10_3c

OBJECTID*	OwnerName*	Address	PostalCode
2	Jeff Peters	10 Railway Cuttings	114390
3	Joel Campbell	1115 Center Place	114390
4	Dave Widseler	452 Diamond Plaza	114391
5	Sam Camarata	19 Big Bend Bld	114391
6	Chris Capelli	Hastings Barracks	114392
7	Sheila Sullivan	10034 Endin Mansions	114391

Record: 0 Show: All Selected Records (0 out of 6 Selected.)

(D)

Attributes of Tab10_3a_Tab10_3b_Tab10_3c

OBJECTID	ParcelNumb	DateAssessed	AssessedValue	ZoningType	ZoingCode	OwnerName	OwnerAddress	PostalCode
1	673-100	2002	222000	Residential	2	Jeff Peters	10 Railway Cuttings	114390
2	673-101	2003	545500	Residential	2	Joel Campbell	1115 Center Place	114390
3	674-100	1999	249000	Commercial	3	Dave Widseler	452 Diamond Plaza	114391
4	674-100	2000	275500	Commercial	3	Dave Widseler	452 Diamond Plaza	114391
5	674-102	2004	290000	Residential	2	Dave Widseler	452 Diamond Plaza	114391
6	670-231	2004	450575	Residential	2	Sam Camarata	19 Big Bend Bld	114391
7	674-112	2004	350000	Residential	2	Chris Capelli	Hastings Barracks	114392
8	674-113	2002	1005425	Residential	2	Sheila Sullivan	10034 Endin Mansions	114391

Record: 0 Show: All Selected Records (0 out of 8 Selected.) Options

расм28: 3 хил босқичли жадвал. (Манба: Лонглей 2005)

МБ да катта ўлчамдаги жадвалларни автоматик равишда бирлаштириш қийин шу сабабли, ГАТ да нормаллашмаган жадвал шакллари кўпинча қўлланилади. Ундан кейин расмларда 10.3 В да олинган жадвалларнинг тамойилларга амал қилиниб ва баъзи қарама – қаршиликларни бартараф қолган кўринишини кўриб турибсиз кейинги расмларда маълумот жадваллари юқорида таъкидланганидек

турли бўлакларга бўлинмоқда ва аксинча бирлаштирилмоқда. Бундай оператсиялар мавжудлиги ГАТ МБ дан кўпгина фойдаланувчилар ўз сўровларини амалга оширилишига олиб келади ва МББТ фойдаланувчиларнинг истагига қараб маълумот бериш имкониятига эга. Бу ўз навбатида ГАТ нинг МБ даги энг катта ва энг муҳим афзалликларидан биридир.

МБ лойиҳалаш 3 та босқичда амалга оширилади ва улар 1. контсептсияли 2.мантиқий 3. физик (Расм 28)

Контсептсияли модел

Авваламбор ташкилий вазифаларни аниқлаб олиш, ушбу вазифаларга мос маълумотларни аниқлаш, ва бошқариш учун маълумотларни гуруҳларга ажратиб олиш зарур. Ахборотни тасвирлаш кўпинча жадвал билан тушунтирилган ҳисобот шаклида амалга оширилади. Ташкил қилишнинг вазифалари аниқлаб олингандан сўнг объект турлар (синфлари) ва функтсиялари аниқлаб олинади. Объект турлари ўртасидаги ўзаро боғлиқлик ҳам тасвирлаб олиниши керак. Бундай жараён натижасида объектлар синфи тўпламини ва ўзаро боғлиқлигини модел ва диаграммалар орқали тасвирлаш мумкин бўлади.

Охирги босқичда географик тасвирлаш турини белгилаб олиш керак. Бу вазифа МБ нинг қай даражада ишлатилаётганлигин кўрсатувчи омил бўлиб МБ лойиҳалашнинг энг муҳим вазифаси ҳисобланади.

Мантиқий модел

Географик МБ турларини ўзаро мослаштириш. Бу жараён ўрганилаётган Объект турларини ГАТ ида МБ ни яратиш ва ишлатиш учун қўлланиладиган махсус маълумот турлари билан мослаштириш учун қўлланилади. ГАТ даги маълумот модели мустақил равишда ҳосил қилиниши мумкин ва шунинг учун мантиқий моделлаштириш вазифаси дейилади.

Географик МБ структурасини ташкил қилиш. Бу жараён топологик боғланиш қоида ва ўзаро боғланиш ва координата тизимларини тайинлаш каби вазифаларни ўз ичига олади.

Физик модел

МБ схемасини аниқлаш. Бу лойиҳалашнинг энг охирги босқичи бўлиб, вазифаси МБ маълумот қийматларининг ўзида сақловчи ҳақиқий физик МБ схемасини аниқлашдан иборат.

СҚЛ тўғрисида тушунча

Юқорида маълумотлар базаси (боғлиқли) сўрови жараёнида СҚЛ тилининг муҳимлиги тўғрисида тўхталган эдик. Энди бу қисқартмани кенгроқ ўрганамиз.

СҚЛ қисқартмаси инглизча Структуред/Стандард Куерй Лангуаге сўзларининг бош ҳарфларидан олинган бўлиб, ўзбекчаси **Стандард сўров тили** деб аталади. Оддий тилда буни универсал компьютер тили деб ҳам аташимиз мумкин.

СҚЛ мантиқий – ахборот тили ҳисобланади ва бу дастурлаш тили эмас. Асосий вазифаси боғлиқли МБда маълумотларни яратиш, модификатсия (ўзгартириш) қилиш ва бошқаришдир.

СҚЛ релатсион(боғлиқли) алгебрага асосланади.

СҚЛ нинг кўпгина турлари мавжуд, лекин асосий вазифаси МБдан маълумот сўровини амалга оширишдир.

СҚЛ Америка Миллий Стандартлаштириш Институти томонидан 1986-йилда ва 1987-йил Халқаро стандартлаштириш ташилот (ИСО) томонидан стандарт сифатида қабул қилинган. Кўпгина ИТ компаниялар ҳозирда серверлар билан ишлашда ушбу стандартни қўлламоқда. Жумладан, Орасле Сорпоратион – ПЛ/СҚЛёкиСйбасе, ИБМ – СҚЛ-ПЛ, Мисрософт – ТрансастСҚЛ. Бу СҚЛ тили 3 қисмга бўлинади:

- Маълумотларни аниқловчи тил (инг. Дата Дефинитион Лангуаге; ДДЛ)
- Маълумотларни бошқарувчи тил (инг. Дата Манупулатион Лангуаге; ДМЛ)
- Маълумотларга бўлган ижозатни аниқловчи тил (инг. Дата Сонтрол Лангуаге; ДСЛ)

Маълумотларни аниқловчи тил(оператор) СҚЛ да боғлиқли (релатсияли) МБ структураларини яратиш, тўғирлаш ва ўчириш учун ишлатилади. CREATE TABLE (жадвал ярат) буйруғи орқали жадвал атрибутлари ва қайдларни алоҳида аниқлашга қўлланиладиган устунларни яратади.

Маълумотни бошқарувчи тил(оператор) маълумотни бошқариш ва топиш учун қўлланилади. Унинг учун керакли параметрлар аниқ ёки (масалан, 10000га дан катта ёки кичик бўлган ҳудуд) нисбий қилиб берилади.

Маълумотга бўлган ижозат(рухсат)ни аниқловчи тил (оператор) маълумотларга бўлган рухсат билан шугулланади ва бу орқали фойдаланувчилар кириши тасдиқланади ёки аксинчачегараланади.

Индекслаш

Маълумотлар базаси (МБ)да географик маълумотлар кўлами жуда кенг. Шу сабабли Базада киритилган маълумотлар маълум тартиб, қоида асосида жойлаштирилиши керак. Сабаби маълумот сўрови бирмунча осонлашади. Ҳар бир маълумотни ёки жадвалдаги атрибут маълумотларни олаётганда МБ даги махсус сўров тили ёки оператори СҚЛ ҳар бир маълумотни битталаб тегиштириб чиқади. Мисол билан тушунтирадиган бўлсак, оддий Windows дастуридаги излаш (финд), буйруғи орқали маълумот излаётганимизда файл номи ёки ундаги излаётган сўзни киритиш талаб этилади. Биз излаётган файлни қанчалик тез топиш биз қидирувга берган “калит сўз”га боғлиқ бўлади. ГАТ нинг МБ да сўров ёки маълумот олаётганда ҳам мана шундай “калит сўз”ларнинг аҳамияти каттадир. ГАТ тилида ёки дастурловчилар термини бўйича бу калит индексланган файл ва бу жараёни эса сўз “индекслаш” деб аталади. Индексатсия ёки индекслаш сўзини кўп марта эшитгансиз.

Оддий биз яшаётган ҳудуднинг ўз индекси коди бор ва манзил билан ишловчилар учун жой номидан кўра индекси жуда муҳим бўлиб, излаб топиш учун ҳам жуда қулайдир. Бошқа бир мисол келтирадиган бўлсак китобларнинг (асосан илмий) охирида ҳар бир сўз ва у сўз учраган (ишлатилган) варақ бетлари кўрсатилган бўлади. Бундай тартиб биз тезда ўша сўз билан тушунчаларини билиб олишимизга ёрдам беради. Охирги китоб билан келтирган имконимиз ГАТдаги индекслаш жараёнига жуда яқиндир.

Индексланган файллар орқали оригинал маълумот файлига кириш имкониятига тезроқ бўлади. Қисқача таъриф берадиган бўлсак:

Индекс файл - бу компьютер файли бўлиб, у бир ёки бир неча маълумотлар файли билан биргаликда бўлади ва МБдаги қайд қилинган ахборотлар қидируви ўша ахборотлар номи билан эмас баълки “калит сўз” орқали қидиришга имконият беради. Индексланган файллар орқали МБ га ҳам кириш осонлашади, лекин бу файллар ахборотлар даврий равишда киритилса ёки ўчирилса, у ҳолда янги ёки ўчирилган маълумотлар билан боғлиқлиги йўқолади. Бу ҳолат кўпинча интерактив карталаш тизимида учраб туради. Бунинг бартараф қилиш учун файлларини ҳам, унинг индексини ҳам ўзгартириш талаб этилади. Индексланган файлни яна бир муаммоси кўпинча маълумот индекс файлдаги “калит сўз” орқали топилиши мумкин бошқа ахборотлар фақатгина кетма-кет излаш методи орқали олинади. Шунинг айтиш керакки қайд қилинган ахборотлар жадвалдаги қаторларда жойлаштирилган маълумотлардир. Бу усулни афзалликларидан бири бунда излаш усули кетма-кет эмас, тасодифий қилиб изланади. Юқорида келтирилган Windows билан мисолда Windows кетма-кет тарзда излашга асосланган. Демак МБдаги жадвалга тартибли равишда индекслар киритилади ва компьютер ўтказадиган бир қатор тест (излаш) амалларини шу ёл билан камайтирамыз. Демак: МБ индекси-бу қидирувни яхшилайдиган объектлар тўғрисидаги ахборотнинг махимум тасвирланиши деса ҳам тўғри бўлади.

Расм 29 да стандарт МББТ нинг бир ўлчами В-дарахт (В-трее) кўринишидаги индекс кўрсатилган кўпгина МББТ ишлаб чиқарувчилар ушбу индекслашдан фойдаланишади. Бу мисолдан тушунишимиз кераки, оригинал маълумот ичидан маълумот қидирадиган бўлсак унда ҳар бир излашда 16 та тест/ўқиш бажарилиши керак. В-дарахт индекс маълумотларни кетма-кетликда тартибга келтиради ва уларни берилган ўлчам бўйича бўлимларга ажратиб чиқади (бизнинг мисолда аввал 4 кейин 2 бўлимга ажратилган). Бу индексланган жадвалдан маълумот олиш учун айтайлик 72 сонини топиш учун энг кўпи билан 6 тест/ўқиш бажарилади. 1-чиси Даража-1да (36 сонидан кичик ёки катта), кейингиси Даража-2да (68 дан кичик ёки катта) ва қолган 4 та тест кетма-кетликда охириги 4 та қайд ичида (69, 70, 71, 72) ўтказилади. Одатда, маълумот тизими қанча катта бўлса шунчалик излаш учун самарали бўлган индекслар қўлланилади. Бироқ, индексларни яратиш ва уларни кўп вақт талаб қиладиган жараён бўлиб, маълумотлар тез-тез янгиланиб турганда бу яна ҳам муаммога айланиб кетади. Ундан ташқари ҳар бир файл (жадвал) учун қўшимча яратиш бу қўшимча жой эгаллаш дегани, шу сабабли қўшимча хотиралар керак бўлади. Шу сабабли ушбу муаммоларни бартараф қилиш учун ҳам географик ҳам географик бўлмаган маълумотларга тўғри келадиган индекслар ишлаб чиқилмоқда. Баъзи индекслар махсус ҳарактеристикалари орқали сўров жараёнини тезлаштиришга, баъзиларини яхшилаш учун жуда қулай ва бошқа турли маълумотлар учун бир хилда қабул қилиниши (7 индекс бошқа жадвалдаги маълумотлариги боғланиши) мумкин.

Ҳозирги маълумотлар оқимида стандарт индекс ҳисобланган В-дарахт (В-трее) кўриниши географик объектларни индекслашга кучи етмайди. Шу сабабли юқорида таъкидланганидек кўпгина географик индекслаш техникаси турлари ишлаб чиқарилган. Бундай индекслаш махсус географик маълумотларни

индекслашга қаратилган. ГАТда индекслашнинг умумий учта асосий методлари келиб чиқди. Улар грид индекслар, квадро-дарахт орқали, Р-дарахтлар (Р-треес).¹

В-дарахт индексланган
кўринишидаги маълумот.

Асл маълумот	Даража 1	Даража 2	Даража 3
1	36	22	1
13			13
69			14
52			22
25	36	36	25
26			26
71			31
36			36
22	68	68	52
72			53
67			67
68			68
14			69
70			70
31			71
53			72

Расм 29: В- дарахт кўринишидаги индекслаш. (Манба: Лонглей 2005)

Мавзуга оид саволлар

1. Маълумотлар базаси ҳақидатушунча беринг.
2. Базасини Бошқарув Тизими ҳақида тушунча беринг.
3. Маълумотлар базасининг қулайликлари нималардан иборат?
4. Маълумотлар Базасини Бошқарув Тизимининг вазифалари нимадан иборат?
5. Малумотлар Базасини бошқарувчи дастурларнинг асосий вазифалари нимадан иборат?
6. Маълумотлар Базасини бошқарувчи дастурларнинг турлари тоғрисида тушунча беринг.
7. Маълумотлар базасини бошқарув Тизимида жадвалларнинг вазифаси нимадан иборат?
8. Маълумотлар Базасида сўров тизимини осонлаштириш учун нималарга эътибор қаратиш лозим?
9. Маълумотлар Базасини тўғри лойиҳалаш нима учун зарур?

¹Paul Longley et al. Geographic Information Systems and Science.-UK 2nd Edition "John wiley&Sons Ltd., 2005. 218-232p.

10. СКЛ тўғрисида тушунча беринг.
11. Индесатсиялаш вазифаси нимадан иборат?

Тест саволлари:

1. Неча хил координаталар системаси мавжуд?

- a. 3 хил
- b. 2 хил
- c. 5 хил
- d. 7 хил
- e. 10 хил

2. Неча хил асосий қатламлар мавжуд?

- a. 3 хил
- b. 2 хил
- c. 5 хил
- d. 7 хил
- e. 10 хил

3. База ва қатламлар ArcGis дастурининг қайси ёрдамчи ойнасида яратилади?

- a. ArcCatalog
- b. ArcMap
- c. ArcGis
- d. ArcScene
- e. ArcGlobe

4. Қатламлар устида амаллар олиб бориш ArcGis нинг қайси ёрдамчи ойнасида амалга оширилади?

- a. ArcCatalog
- b. ArcGis
- c. ArcMap
- d. ArcScene
- e. ArcGlobe

5. Мавзули қатлам нима?

- a. Вектор маълумотли турдаги геометрик шакл
- b. Растр маълумотли турдаги геометрик шакл
- c. а ва б жавоб тўғри
- d. Атрибутлар жадваллари
- e. Маълумотлар базаси

6. Мавзули қатламларни ArcMapга қайси буйруқ орқали қўйилади?

- a. Добавить данные
- b. Копировать
- c. Вставить
- d. Импорт
- e. Экспорт

7. Замыкание нима?

- a. Топологик хатоларни олдини олиш буйруғи

- b. Хотирага олиш
- c. Маълумот алмашилиш
- d. Объект яратиш
- e. Объектларни тахрир қилиш

8. Трансформация нима?

- a. Растрни координатага боғлаш ва хотирага олиш
- b. Растрга координата бериш
- c. Растрни хотирага олиш
- d. Растрни форматини узгартириш
- e. Растрни векторга айлантириш

9. Слияния нима?

- a. Мавзули қатламни бирлаштириш
- b. Мавзули қатламни ажратиш
- c. Қатламларни янгилаш
- d. Қатламларни учириш
- e. Янги қатлам тузиш

10. Конвертация нима?

- a. Маълумотларни бошқа формат бирлигига келтириш
- b. Маълумотларни бошқа формат бирлигига жўнатиш
- c. Маълумотларни бошқа формат бирлигидан қабул қилиш
- d. Маълумотларни бошқа формат бирлигига кучириш
- e. Маълумотларни бошқа формат бирлигига саклаш

Глоссарий:

Маълумотлар базаси- бу ГАТ ни ишлатиш учун зарур бўладиган омиллардан бири бўлиб, инсон ресурслар омилларидан кейинги асосий мунозарали қисм ҳисобланади.

Маълумотлар модели - бу географик объектларни рақамлаштириб, компьютер тизимида сақловчи механизмдир.

Маълумотларни юклаб олиш имконияти - МББТ маълумотлар базасига маълумотларни юқловчи техникани қўллайди.

Индекс – бу маълумот структураси бўлиб у қидирувини тезлаштиради.

Сўров тили-бу тилнинг мавжудлиги МББТ нинг афзалликларидан биридир. Сабаби бунда СҚЛ деб номланувчи стандарт тизимдаги маълумотлар сўрови ва бошқаруви мавжуд.

Хавфсизлик - МББТ нинг муҳим ҳарактерли жиҳати у ёрдамида маълумотлар олишни назоратланган усулда олиш мумкин. Бундай назорат турига фойдаланувчининг базанинг исталган жойига киришини чеклаш киради.

Назорат қилинган янгилаш –маълумотлар янгиланишини назорат қилиш махсус тайинланган менеджер мутахассис томонидан амалга оширилади. У базага кираётган кўп сонли фойдаланувчилар сўровини назорат қилиб туради.

Маълумотни сақлаш ва тиклаш - Маълумотларни нотўғри янгилаш ёки тизимнинг тасодиқий бузилиши орқали келиб чиқадиган йўқотишлардан ҳимоя қилади.

Малумотлар базасини бошқарувчи воситалар -маълумот базаси тузилмасини яратиш, индексларни яратиш ва ишлатиш, ишлаш, тезлигини яхшилаш, сақлаш ва қайта тиклаш, фойдаланувчилар учун киришни бошқариш каби вазифалар бошқариш воситалари ёрдамида администратор томонидан амалга оширилади.