

## Практическая работа № 1 Android Платформасы

Жұмыстың мақсаты: Android платформасымен

жұмыс істеу негіздерін үйрену

Android-пен жұмысты бастау

Жақында ақпараттық технологиялардың қарқынды дамуы планшеттер, смартфондар, нетбуктар, басқа гаджеттер сияқты көптеген жаңа құрылғылар мен технологиялардың пайда болуына әкелді. Олар біздің өмірімізге барған сайын берік еніп, үйреншікті жағдайға айналууда. Бүгінгі таңда мұндай гаджеттер арасындағы жетекші платформа-Android ОЖ.

Android әртүрлі құрылғыларда қолданылады. Бұл Смартфондар, планшеттер, Теледидарлар, ақылды сағаттар және басқа да бірқатар гаджеттер. Әр түрлі есептеулер бойынша, 2020 жылы бұл операциялық жүйені смартфон иелерінің шамамен 85% пайдаланады, ал Android ОЖ-де смартфон пайдаланушыларының жалпы саны бүкіл әлем бойынша 2,5 миллиардтан астам адамға бағаланады.

Android ОЖ-ны әзірлеуші Энди Рубин (Andy Rubin) ұялы телефондарға арналған Операциялық жүйе ретінде құрды және алдымен Android Inc. Бірақ 2005 жылы Google Android Inc сатып алады. және операциялық жүйені жаңа күшпен дамыта бастайды. Android үнемі дамып келеді және амалдық жүйемен бірге Даму құралдары мен құралдары дамиды. Қазіргі уақытта (2020 ж. қараша) соңғы нұсқасы-2020 жылдың қыркүйегінде шыққан Android 11.0:Таблица 1

Версия	Кодовое имя	Дата выпуска	Уровень API
11.0	11	8 сентября 2020	30
10.0	10	3 сентября 2019	29
9.0	Pie	6 августа 2018	28
8.1	Oreo	5 декабря 2017	27
8.0	Oreo	21 августа 2017	26
7.1	Nougat	4 октября 2016	25
7.0	Nougat	22 августа 2016	24
6.0	Marshmallow	5 октября 2015	23
5.1	Lollipop	9 марта 2015	22
5.0	Lollipop	3 ноября 2014	21
4.4	KitKat	31 октября 2013	19
4.3	Jelly Bean	24 июля 2013	18
4.2	Jelly Bean	13 ноября 2012	17
4.1	Jelly Bean	9 июля 2012	16
4.0	Ice Cream Sandwich	16 декабря 2011	15
2.3	Gingerbread	6 декабря 2010	10

Әзірлеу үшін не қажет?

Айта кету керек, Android үшін қосымшаларды әртүрлі құрылымдар мен бағдарламалау тілдерін қолдана отырып жасауға болады. Сонымен, бағдарламалау тілдері ретінде Java, Kotlin, Dart (Flutter шеңбері), C++, Python, C# (Xamarin платформасы) және т.б. қолдануға болады. Сондықтан, осы Нұсқаулыққа сәйкес Android бағдарламалауды меңгермес бұрын, кем дегенде Java тілінің негізгі сәттерін меңгеру керек.

Әзірлеу құралдарын орнату

Android үшін әртүрлі даму орталары бар. Ұсынылатын даму ортасы Android Studio болып табылады, ол Android ОЖ астында әзірлеу үшін арнайы жасалған. Сондықтан біз оны қолданамыз. Орнатушы файлын ресми сайттан жүктеуге болады:

<https://developer.android.com/studio>:

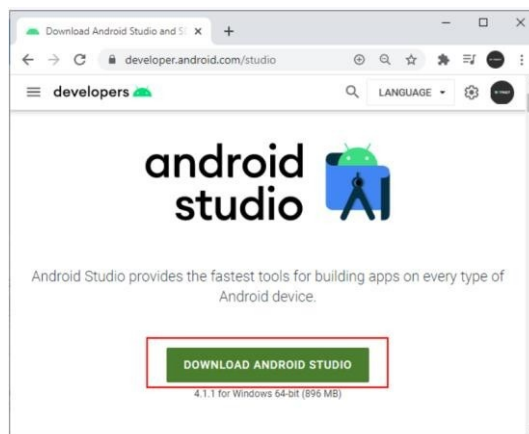
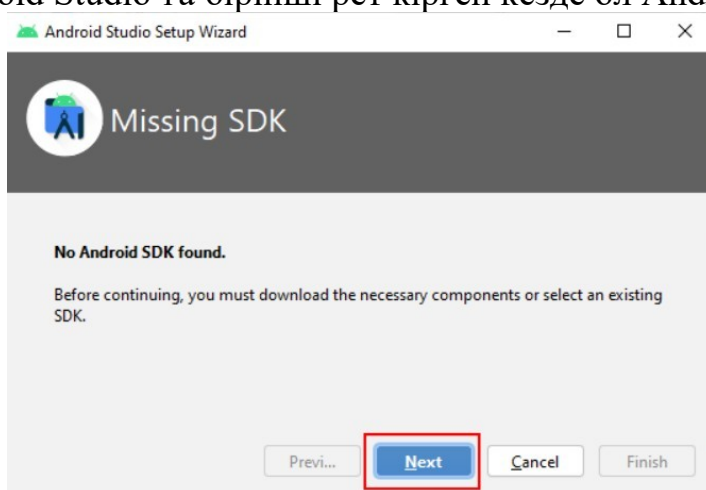


Рисунок 1

Android Studio ортасының өзінен басқа, оны әзірлеу үшін Android SDK деп аталатын құралдар жиынтығы қажет болады. Мысалы, егер бұрын Android SDK орнатылмаған болса, онда Android Studio-ға бірінші рет кірген кезде ол Android



SDK жоқ екенін хабарлайды.

Рисунок 2

Біз Android SDK-ны ресми сайттан бөлек қолмен жүктеп, оны орната аламыз. Немесе біз мұны тікелей Android Studio-дан жасай аламыз. Сонымен, Келесі түймесін басыңыз. Келесі экранда бізге API-дің соңғы нұсқасы үшін Android SDK жүктеу ұсынылады (бұл жағдайда Android 11 үшін)

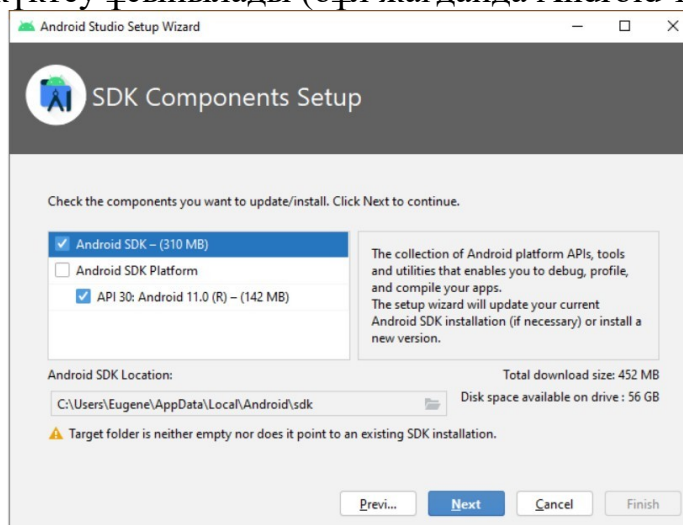
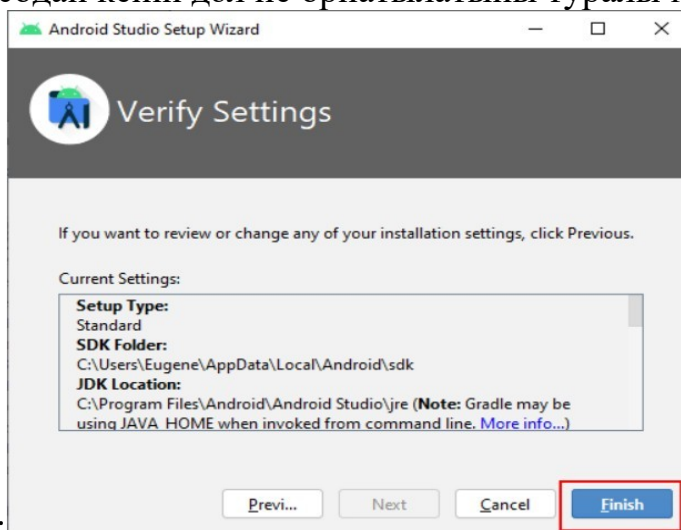


Рисунок 3

Мұнда біз Android SDK орнату орнын көрсете аламыз, егер әдепкі жол бізге сәйкес келмесе.

Next батырмасын басыңыз, содан кейін дәл не орнатылатыны туралы қысқаша терезе



пайда болады:

Рисунок 4

Соңында бәрін орнату үшін Аяқтау түймесін басыңыз.

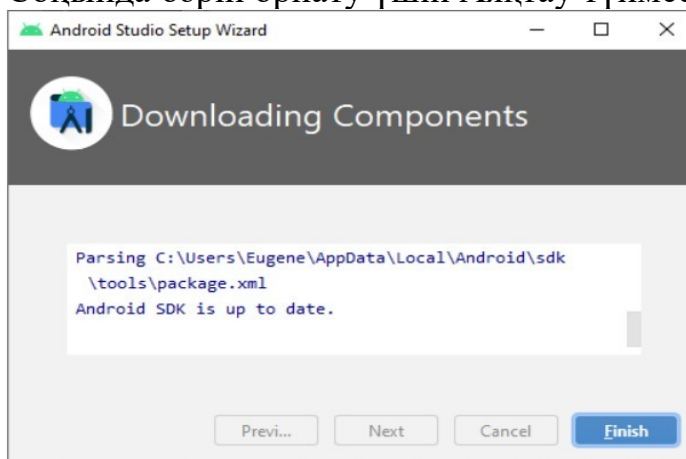


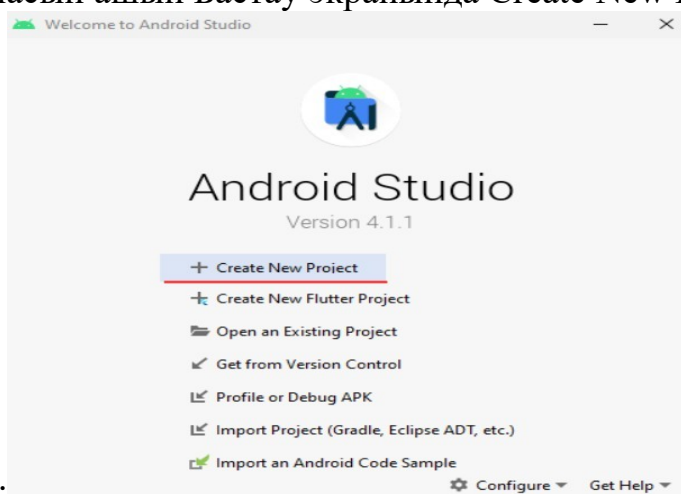
Рисунок 5

Орнату аяқталғаннан кейін Аяқтау түймесін басыңыз. Біз қосымшаларды құруға кірісе аламыз.

Android Studio-дағы алғашқы жоба

Енді Android операциялық жүйесіне арналған Android Studio ортасында бірінші қолданбаны жасайық.

Android Studio бағдарламасын ашып Бастау экранында Create New Project тармағын



таңдаңыз:

Рисунок 6

Жобаны жасау кезінде Android Studio алдымен жоба үлгісін таңдауды ұсынады:

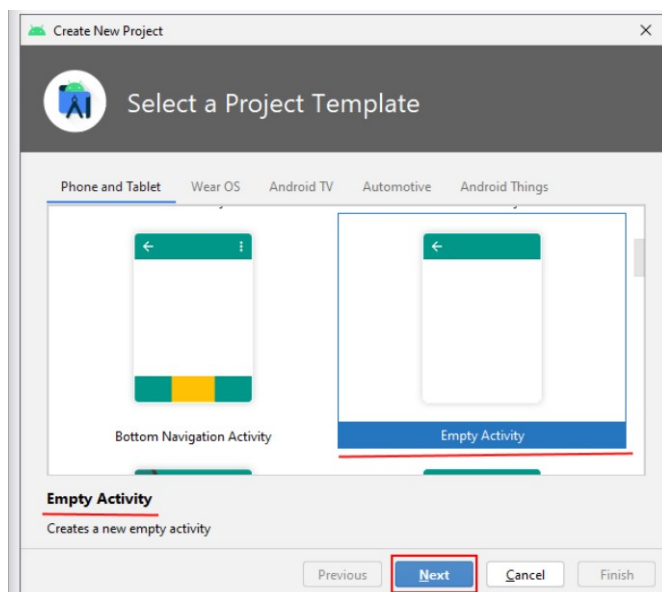


Рисунок 7

Android Studio әртүрлі жағдайларға арналған бірқатар үлгілерді ұсынады, бірақ ең көп тарағандары-Basic Activity және Empty Activity. Бұл көптеген қосымшаларды құруға арналған ең ыңғайлы шаблондар. Әдепкі бойынша, Empty Activity шаблону таңдалады (егер ол таңдалмаса, оны таңдаңыз) және Келесі батырмасын басыңыз.

Осыдан кейін жаңа жобаның параметрлер терезесі көрсетіледі:

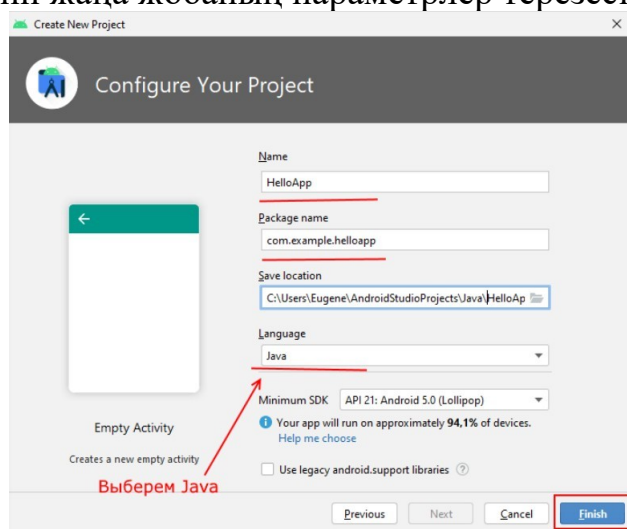


Рисунок 8

Жаңа жобаны құру терезесінде біз оның бастапқы параметрлерін орната аламыз: Name өрісіне қосымшаның атауы енгізіледі. HelloApp атауын атау ретінде көрсетейік

Package name өрісінде қосымшаның негізгі класы орналастырылатын пакеттің атауы көрсетіледі. Бұл жағдайда сынақ жобалары үшін бұл мән маңызды емес, сондықтан біз com орнатамыз.example.helloapp.

Save Location өрісі жоба файлдарының қатты дискідегі орнын орнатады. Әдепкі мәнді қалдыруға болады.

Тіл өрісінде біз Java-ны бағдарламалау тілі ретінде көрсетеміз (мүқият болыңыз, өйткені бұл өрісте әдепкі бойынша Kotlin бар)

Minimum SDK өрісі SDK-нің ең аз қолдау көрсетілетін нұсқасын көрсетеді. Әдепкі мәнді қалдырайық-API 21: Android 5.0 (Lollipop), яғни біздің қосымшаны Android 5.0-ден бастап іске қосуға болады, бұл құрылғылардың 94% құрайды. Ескі құрылғыларда іске қосу мүмкін болмайды.

SDK нұсқасы неғұрлым жоғары болса, қолдау көрсетілетін құрылғылардың ауқымы соғұрлым аз болатынын ескерген жөн. Әрі қарай, аяқтау түймесін басыңыз, сонда Android Studio жаңа жоба жасайды:

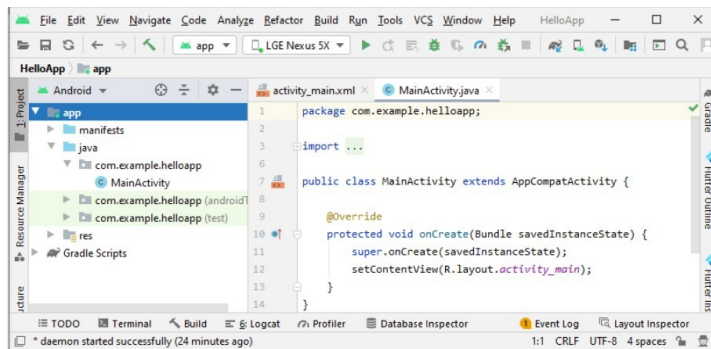
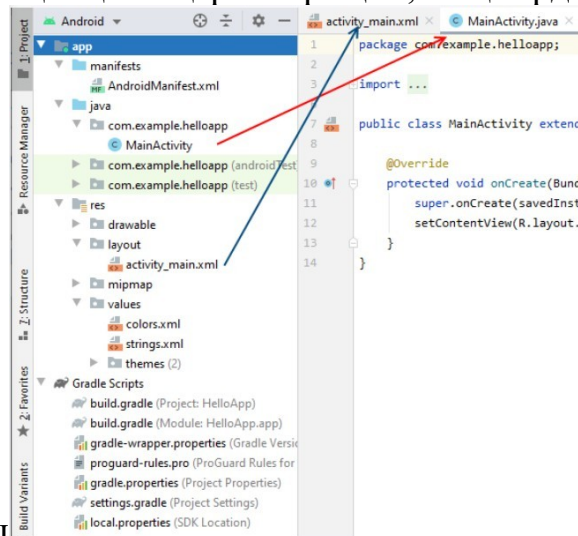


Рисунок 9

Алдымен жобаның құрылымын қысқаша қарастырыңыз, ол қазірдің өзінде әдепкі



болып табылады

Рисунок 10

Android жобасы әртүрлі модульдерден тұруы мүмкін. Әдепкі бойынша, біз жобаны жасаған кезде бір модуль жасалады-`app`. Модульде үш ішкі қалта бар:

**manifests:** `AndroidManifest` манифест файлын сақтайды. қолданбаның конфигурациясын сипаттайтын және берілген қолданбаның әрбір құрамдас бөлігін анықтайтын `xml`.

**Java сөзі:** код файлдарын жеке пакеттерде құрылымдалған `java` тілінде сақтайды. Сонымен, `com` қалтасында `example.helloapp` (оның атауы жобаны құру кезеңінде көрсетілген) әдепкі бойынша `MainActivity` файлы болып табылады. `Java` тіліндегі коды бар `java`, ол бағдарлама басталған кезде әдепкі бойынша іске қосылатын `MainActivity` класын білдіреді

**RES:** қосымшада қолданылатын ресурстарды қамтиды. Барлық ресурстар ішкі қалталарға бөлінеді.

`drawable` қалтасы қолданбада пайдаланылатын кескіндерді сақтауға арналған  
`layout` қалтасы графикалық интерфейсті анықтайтын файлдарды сақтауға арналған.  
 Әдепкі бойынша, `activity_main` файлы бар. `XML` ретінде `MainActivity` класы үшін интерфейсті анықтайтын `XML`

`mipmap` қалтасында әртүрлі экран ажыратымдылықтарында Қолданба белгішесін жасауға арналған кескін файлдары бар.

`values` қалтасы ресурстар жинағы бар әртүрлі `xml` файлдарын сақтайды-қолданбада қолданылатын әртүрлі деректер.

Әдепкі бойынша екі файл және бір қалта бар:

`түс` файлын қараңыз. `xml` қолданбада қолданылатын түстердің сипаттамасын сақтайды

strings файлын жіберіңіз.xml қолданбада пайдаланылатын жол ресурстарын қамтиды тақырыптар қалтасы қолданбаның екі тақырыбын сақтайды - үшін ашық (күндізгі) және қараңғы (түнгі)

Gradle Scripts-тің жеке элементінде қосымшаны құру кезінде қолданылатын бірқатар сценарийлер бар.

Барлық осы құрылымда MainActivity файлын бөлектеу керек. Android Studio-да ашылған және қосымшаның логикасын қамтитын java және одан қосымшаның орындалуы басталады. Сондай-ақ, activity\_main файлын таңдаңыз. графикалық интерфейсті анықтайтын xml - бұл қолданушы қосымшаны жүктегеннен кейін смартфонда көретін нәрсе.

### Жобаны іске қосу

Жоғарыда жасалған жоба қазірдің өзінде кейбір қарабайыр функционалдылықты қамтиды. Рас, бұл функция ештеңе жасамайды, тек экранға "Сәлем әлемі!". Дегенмен, бұл қазірдің өзінде біз іске қоса алатын қолданба.

Қолданбаны іске қосу және сынау үшін біз эмуляторларды немесе нақты құрылғыларды пайдалана аламыз. Бірақ ең дұрысы, нақты құрылғыларда тестілеу жақсы. Сонымен қатар, эмуляторлар үлкен аппараттық ресурстарды қажет етеді және әрбір компьютер эмуляторлардың талаптарын тарта алмайды. Ал тестілеу үшін мобильді құрылғыны пайдалану үшін қажетті драйверді орнату қажет болуы мүмкін. Телефондағы әзірлеуші режимі

Әдепкі бойынша, смартфондардағы әзірлеуші опциялары жасырылған. Оларды қол жетімді ету үшін Settings > About phone (Параметрлер > Телефон туралы) (Android 8-де бұл Параметрлер > Жүйе > Телефон туралы (Параметрлер > Жүйе > Телефон туралы)) тармағына өтіп, Build Number (құрастыру нөмірі) түймесін жеті рет Басыңыз.

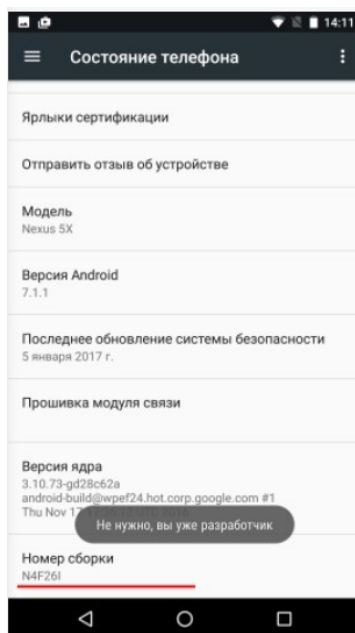
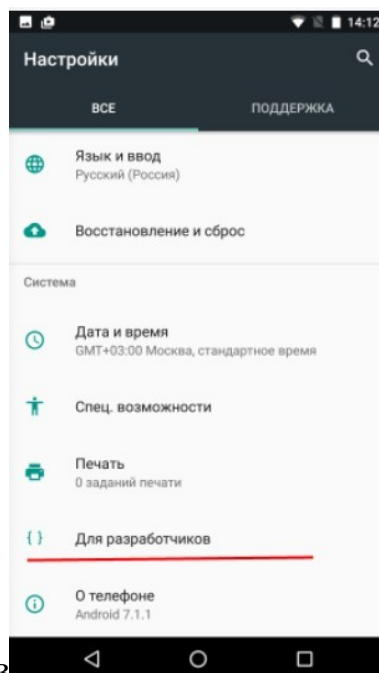


Рисунок 11

Алдыңғы экранға оралыңыз, сонда сіз қол жетімді Developer options элементін





көресіз

Рисунок 12

Әзірлеушілерге арналған тармаққа өтіп USB күйін келтіру мүмкіндігін қосыңыз:

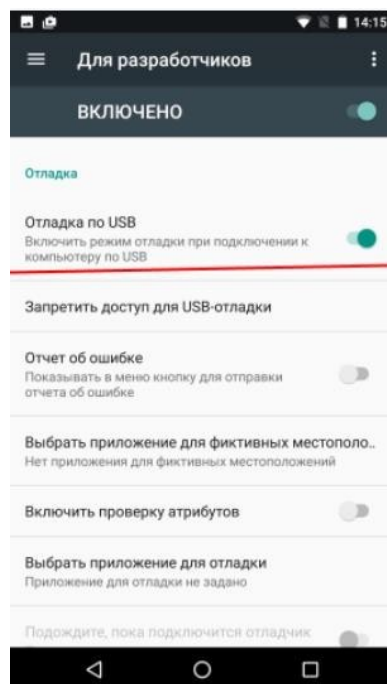
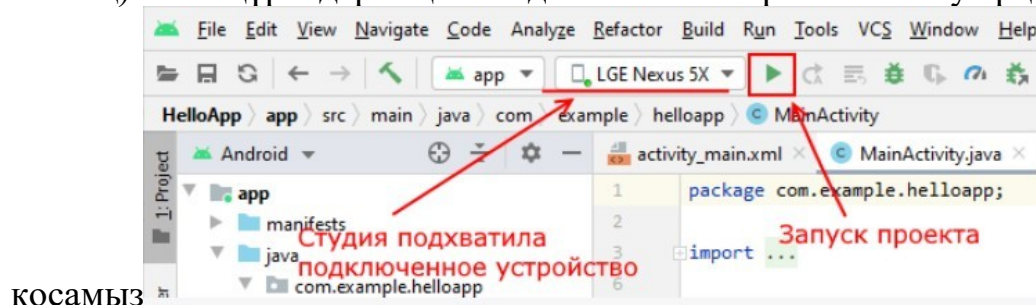


Рисунок 13

Қолданбаны іске қосу

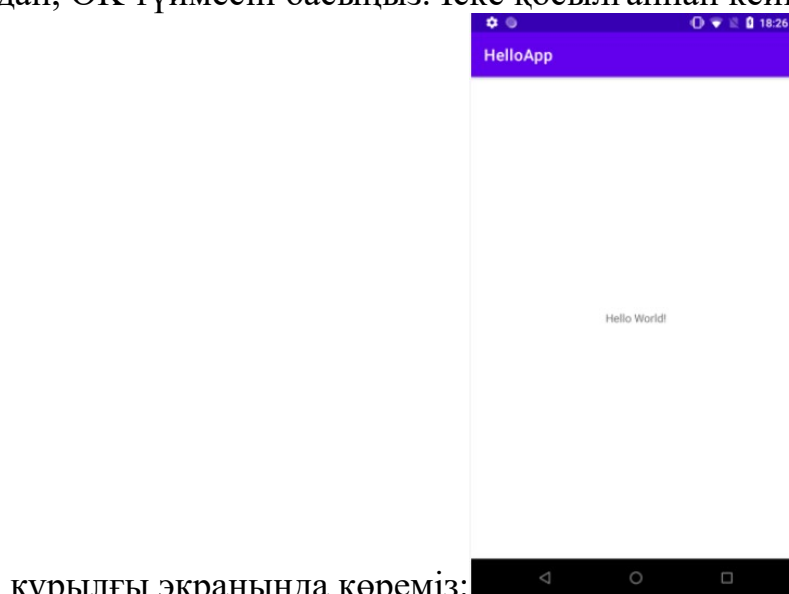
Біз құрылғыны Android ОЖ-мен қосамыз (егер біз нақты құрылғыда тестілейтін болсақ) және құралдар тақтасындағы жасыл көрсеткіні басу арқылы жобаны іске



қосамыз

Рисунок 14

Құрылғыны таңдап, ОК түймесін басыңыз. Іске қосылғаннан кейін біз қолданбаны



құрылғы экранында көреміз:

Рисунок 15

## Практикалық жұмыс № 2. Java 2 MicroEdition

Жұмыстың мақсаты: J2ME құралдарымен жұмыс істеудің практикалық дағдыларын алу. J2se платформасын орнату

Sun ONE Studio IDE орнату үшін жүйеде Java SE платформасының кемінде 1.4.0 нұсқасы болуы қажет. Пәрмен терезесінде нұсқаны тексеру үшін

Бірге: \> java-version

Нәтиже келесідей болуы керек

C: \>java-version java version "1.4.0" Java(TM) 2 Runtime Environment, Standard Edition (build 1.4.0 - b92) Java HotSpot(TM) Client VM (build 1.4.0-b92, mixed mode)

Microsoft Windows жүйесінде J2SE V. 1.4.0 платформасын орнату үшін келесі қадамдарды орындаңыз:

1. J2sdk-1\_4\_0-win файлын орналастырыңыз.exe (оны сайттан жүктеуге болады <http://www.sun.com>) осы мақсат үшін Сіз бөлген каталогқа, мысалы C:\Java2.
2. J2SE алдыңғы нұсқасын жойыңыз. егер ол жүйеде болса.
3. J2sdk-1\_4\_0-win орнатушысын іске қосыңыз.exe.
4. Орнату процесі аяқталғанға дейін экрандағы нұсқауларды орындаңыз. Ide орнату
1. Ffj\_me\_win32 файлын орналастырыңыз.exe (оны <http://www.sun.com/>) мысалы, Sun ONE Studio IDE үшін бөлінген каталогқа. C:\Java2\studio.
2. F F j\_me\_win32 орнатушысын іске қосыңыз . exe.
3. Нұсқауларды орындаңыз.
4. Java 2 SDK бойынша каталогты көрсетіңіз.
5. Орнату үшін каталогты көрсетіңіз. Каталог атауы бұрын емес.бос орын болуы жалған және каталог бос немесе жаңа болуы керек.
6. Модульдер тізімін растау үшін Келесі түймесін басыңыз. Core Platform and Modules және J2ME Wireless Toolkit орнатылуы керек
7. Параметрлерді растаңыз. Орнату процесі басталады.
8. Кеңейтімдерді байланыстыруға болады . j ava және . Sun ONE Studio IDE бар nbm.
9. Орнатуды аяқтаңыз. IDE орнату
1. Sun ONE Studio IDE іске қосыңыз.
2. Бағдарлама бірінші рет іске қосылған кезде пайдаланушы каталогын сұрайды. Параметрлерді, жоба ақпаратын сақтағыңыз келетін каталогтың атын енгізіп, ОК түймесін басыңыз. бұл каталог IDE орнатылған каталогтан өзгеше болуы керек.
3. Терезе режимін таңдаңыз.
4. Белсенді модульдерді таңдаңыз (әдепкі-барлығы).
5. Автоматты жаңарту режимін таңдаңыз.
6. Тіркеу әдісін таңдаңыз.

Орнатылған Sun ONE Studio IDE тексеру

1. Орнатылған Sun ONE Studio IDE тестілік қосымшалардың бірінде тексерілуі мүмкін.
2. Explorer ide терезесінде мысалдар каталогын (ffj-user-dir/sampledир) ашыңыз.
3. Мидлет жинағын тінтуірдің оң жақ түймешігімен басып, Execute таңдаңыз.
4. Егер Sun ONE Studio IDE дұрыс орнатылған болса, экранда таңдалған мидлетпен әдепкі мобильді құрылғы эмуляторы іске қосылады.

## Файлдық жүйені орнату

1. Қолданба кодын араластыруға арналған файлдық жүйені немесе каталогты орнатудан бастаңыз. Орнату sun ONE Studio IDE аясында файлдарды көруге және олармен жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Орнатылған файлдық жүйе Java сыныптарының жолына қосылады, бұл компиляция, іске қосу және күйін келтіру үшін қажет.
2. Файлдық жүйені орнату үшін File мәзірінен Mount Filesystem таңдаңыз. Бұл файлдық жүйе үлгісін таңдау терезесін ашады. Жергілікті каталогты таңдап, Келесі түймесін басыңыз. Қажетті каталогты көрсетіп, Аяқтау түймесін басыңыз.
3. Таңдалған каталог Explorer панелінің Filesystems қойындысында пайда болады. Каталог орнатылды және пайдалануға дайын.

## Әдепкі эмуляторды орнату

Эмулятор мақсатты құрылғыда қолданбаның орындалуын модельдеуге мүмкіндік береді. Әдетте эмулятор эмуляциялайтын құрылғылардың мысалдарын қамтиды. Мұндай үлгілер "тері" деп аталады. J2ME Wireless Toolkit эмуляторы Sun ONE Studio жеткізіліміне кіреді және Motorola i85 телефоны сияқты құрылғылардың бірнеше мысалдарын қамтиды.

Сіз эмулятордың бірнеше даналарын жасай аласыз, бұл әртүрлі құрылғыларға арналған қосымшаны тезірек және оңай күйге келтіруге мүмкіндік береді.

Әдепкі Эмулятор-бұл мидлет жиынтықтарының құрамына кірмейтін қосымшаларды іске қосу үшін және жаңа мидлет жиынтықтары үшін қолданылатын орнатылған эмуляторлардың бірі. Әдепкі эмуляторды орнату үшін:

1. Explorer панелінің Runtime қойындысында орнатылған Эмуляторлар түйінін ашып, эмуляторды тінтуірдің оң жақ түймешігімен нұқыңыз. Set As Default Таңдаңыз.
2. Explorer панелінде J2ME Wireless Toolkit бірінші данасын тінтуірдің оң жақ түймешігімен басып, мәзірден Properties таңдаңыз.
3. Осы эмулятордың қасиеттерін орнатыңыз.

Құрылғылардың бір мысалын эмулятор үшін әдепкі құрылғы ретінде орнату үшін:

1. Explorer панелінің Runtime қойындысында орнатылған Эмуляторларды кеңейтіңіз, содан кейін J2ME сымсыз құралдар жинағын кеңейтіңіз. Сіз құрылғылар тізімін (skins) көресіз.
2. Құрылғылардың бірінде тінтуірдің оң жақ түймешігін басып, Set as Default таңдаңыз. Мидлет пакеттерін жасау

Пакет жасау үшін:

1. Explorer панелінде Filesystems қойындысында каталогты тінтуірдің оң жақ түймешігімен басып, new \ Java Package таңдаңыз. Жаңа пакетті файлдық жүйенің кез-келген каталогына орналастыруға болады.
2. Жаңа сиқыршы терезесінде жаңа буманың атын енгізіп, Аяқтау түймесін басыңыз. Жасалған пакет Explorer панелінде қалта тәрізді белгішемен көрсетіледі.

Мидлет жасау

1. Explorer панелінде бума атауын тінтуірдің оң жақ түймешігімен нұқыңыз.

Мәтінмәндік мәзірден new \ MIDP \ MIDlet таңдаңыз.

2. Мидлет үлгісін таңдау мидлет жасау үшін сиқыршыны іске қосады.
3. Мидлеттің атын енгізіңіз. Келесі түймесін басыңыз.
4. Мидлет жасау үшін Аяқтау түймесін басыңыз.
5. Жасалған мидлет Explorer панелінің Filesystem қойындысында пайда болады, оның коды source Editor терезесінде пайда болады. Мидлет белгішесі нөлдер мен бірліктердің торын білдіреді, бұл мидлеттің әлі құрастырылмағанын көрсетеді.
6. Оның сыныптарын, сондай-ақ олардың өрістерін, конструкторлары мен әдістерін көру үшін мидлет түйінін кеңейтіңіз.

Мидлетті бағдарламалау

Сіз мидлет кодын екі жолмен жаза аласыз: source Editor plі терезесіне бастапқы кодты тікелей енгізу арқылы әдістерді, өрістерді, конструкторларды, инициализаторларды, сыныптарды және интерфейстерді жасау үшін құралдарды пайдалану.

Мысалы, сыныпқа жаңа өріс қосу келесідей орындалуы мүмкін:

1. Explorer панелінің Filesystem қойындысында сынып атауын тінтуірдің оң жақ түймешігімен басып, Add \ field таңдаңыз.
2. Жаңа өрісті қосу тілқатысу терезесін толтырыңыз.
  - a. жаңа өрістің атын енгізіп, оның түрін таңдаңыз.
  - b. өріс модификаторлары мен қол жеткізу спецификаторларын орнатыңыз.
  - c. өрістің бастапқы мәнін орнатыңыз.
  - d. OK түймесін басыңыз.
3. Сынып атауын екі рет басу оның кодын Source Editor терезесінде ашады.
4. Қажетті сипаттамалар мен түсініктемелерді енгізіңіз. Мидлетті құрастыру Компиляция процесі бастапқы кодты нақты құрастыруды және екілік файлдарды құруды қамтиды .class, сондай-ақ жасалған сыныптарды алдын ала тексеру және cldc виртуалды машинасы үшін кодты оңтайландыру.

Мидлетті құрастыру үшін:

1. Explorer панелінде мидлет атауын тінтуірдің оң жақ түймешігімен басып, Compile таңдаңыз. Сондай-ақ, мидлет сыныбын және онымен байланысты барлық сыныптарды құрастыру үшін compile немесе Build мәзір элементтерін пайдалануға болады.
2. Output терезесінде компилятор хабарламаларын қараңыз.
3. Егер компиляция процесінде қателер орын алса, Explorer панеліндегі сынып "X" белгісімен белгіленеді. Output терезесінде қате бар код жолы(лар) көрсетіледі және бұл жол source Editor терезесінде жарықтандырылады.

Мидлетті тестілеу

Мидлетті сәтті құрастырғаннан кейін тестілеу үшін әдепкі эмуляторды пайдаланып мидлетті орындау үшін іске қосатын execute мәзір элементін пайдаланыңыз.

Мидлет жиынтығын жасау (MIDlet Suite)

Мидлет жиынтығы MIDP қосымшасының бастапқы және атрибуттық файлдарын ұйымдастырады. Мидлет жиынтығын жасау кезінде қажетті JAR файлы автоматты түрде жасалады. онда қолданба файлдары бар. Сондай-ақ, Sun ONE Studio IDE Jad қосымшасының сипаттамалық файлы жасайды.

Мидлет жиынтығын жасау үшін:

1. Мидлет жиынтығын араластыратын жаңа каталог жасаңыз.
2. Explorer панелінде жасалған каталогтың мәтінмәндік мәзірінен new \ MIDP \ MIDlet Suite таңдаңыз.
3. MIDletSuite wizard терезесінде жаңа мидлет жиынтығының атын енгізіңіз. Келесі түймесін басыңыз.
4. Use existing MIDlet опциясын таңдап, оны қосу үшін мидлет сыныбының атын енгізіңіз.
5. Мидлеттің қасиеттерін орнатыңыз.
6. Мидлет үшін әдепкі эмуляторды таңдаңыз. Аяқтау түймесін басыңыз.
7. Жинақ жинағын кеңейтіп, оның мазмұнын тексеріңіз. Мидлет жиынтығын толтыру

1. Жинақтың мәтінмәндік мәзірінен Edit Suite таңдаңыз, сәйкес терезе пайда болады. JAR файлының мазмұнын көру үшін Jar Contents қойындысын таңдаңыз.
2. Жинаққа қосылатын сыныптарды таңдап, Қосу түймесін басыңыз. JAR ішінен мазмұнды жою үшін remove және remove AP түймелерін пайдаланыңыз.
3. Оның қасиеттерін реттеу үшін жинақтың мәтінмәндік мәзірінің Properties элементін пайдаланыңыз.
4. Енгізілген өзгертулерді белсендіру үшін жинақтың мәтінмәндік мәзірінің update JAR тармағын таңдаңыз.
5. Jad файлының мазмұнын және JAR декларациясын жиынтықтың мәтінмәндік мәзірінің view manifest/JAD элементі арқылы көруге болады.

Мидлет жиынтығын сынау

1. Мидлет жиынтығының мәтінмәндік мәзірінде қосымшаларды жинақтау үшін Compile немесе compile AP (немесе Build немесе build AP) тармағын таңдаңыз.
2. Мидлет жиынтығының мәтінмәндік мәзірінен жиынтықты іске қосу үшін Execute тармағын таңдаңыз.

Қолданба эмуляторда және берілген жинақ үшін әдепкі бойынша таңдалған құрылғыда іске қосылатынын ескеріңіз.

Белгілі бір Қолданбаны іске қосудың орнына эмуляторда пайдаланушы таңдауға арналған жинақ қолданбаларының тізімі көрсетіледі.

Тапсырмалар

1. Sun ONE Studio IDE даму ортасын орнатыңыз.
  2. Мысалдар каталогындағы мидлет жиынтықтарының бірін құрастырыңыз, оны әртүрлі құрылғылардың эмуляторында іске қосыңыз.
  3. Қарапайым мидлет жасаңыз. бірнеше элементтердің тізімін көрсетеді және}' өшіру пәрмендері бар.
  4. 1-2 мидлеттен тұратын мидлеттер жиынтығын жасаңыз, жинақты және жеке мидлеттерді өңдеу кезінде эмулятордың әртүрлі мінез-құлқына назар аударыңыз.
- Теория бойынша бақылау сұрақтары
1. Пакетті, мидлетті және мидлет жиынтығын анықтаңыз.
  2. Олардың мақсатын сипаттаңыз
  3. Олардың қарым-қатынасын сипаттаңыз.

### **Практикалық жұмыс №3. Протокол Bluetooth**

Жұмыстың мақсаты: ақпаратты беру үшін Bluetooth құрылғыларын қолдануды

үйрену: қосылымды физикалық түрде орнату және деректерді беруді бағдарламалық түрде жүзеге асыру.

Bluetooth-бұл көру сызығының талабы бұзылған жағдайларда да сымсыз телефондарды, компьютерлерді және әртүрлі периферияларды байланыстыруға мүмкіндік беретін қысқа қашықтықтағы радиоарналар арқылы деректерді беру технологиясы.

Бірінші Bluetooth 1.0 стандарты. 1999 жылы желтоқсанда шығарылды. Технология Дания королі Гарольд Блатанның есімімен аталады (дат тілінен "көк тіс" ағылшын тіліне "көк тіс"), ол X ғасырда Дания мен Норвегия жерлерін біріктіріп, вассал князьдерімен ортақ тіл таба білуімен танымал болды.

Технология бастапқыда компьютерлер мен ұялы телефондардың телекоммуникациялық құрылғыларын қарапайым байланыстыру құралы ретінде ойластырылған. Бірақ оның сәтті болғаны соншалық, оның дамуы өте перспективалы болып көрінеді.

Мамандар Bluetooth қолданудың екі бағытын ұсынады. Біріншісі-әртүрлі электронды құрылғыларды, атап айтқанда компьютерлерді, теледидарларды және т.б. қамтитын үй желілері. екіншісі — Bluetooth стандарты дәстүрлі сымды технологияларды алмастыра алатын шағын фирмалар кеңселерінің жергілікті желілері.

Bluetooth қосылымын орнатуға болатын қашықтық аз және 10-нан 30 м-ге дейін. қазіргі уақытта әзірлеушілер оны кем дегенде 100 м-ге дейін арттыруға тырысуда, бірақ Bluetooth үшін көру сызығы немесе бағытталған антенна қажет емес, егер ол экрандалмаған болса, қосылымды қабырға арқылы орнатуға болады.

Bluetooth интерфейсінің басты ерекшелігі - оны қолдайтын құрылғылар бір-бірімен автоматты түрде қосылады, олар тек қол жетімді жерде болуы керек. Bluetooth архитектурасының негізі-бір негізгі түйіннен (M) және 10 м радиуста орналасқан бірнеше (жетіге дейін) бағынышты түйіндерден (s) тұратын пиконет (piconet). бір бөлмеде, егер ол жеткілікті үлкен болса, бірнеше пиконет орналасуы мүмкін.

Бірнеше біріктірілген Пико желілері диффузиялық желіні (scatternet) құрайды. Жеті белсенді бағынышты түйіндерден басқа, бір негізгі түйін 255-ке дейін демалу түйіндерін қолдай алады. Бұл негізгі түйін төмен қуат режиміне ауыстырған құрылғылар (соның арқасында олардың қуат көздерінің ресурсы ұзартылады).

Бұл режимде түйін тек активтендіру сұрауларына немесе негізгі түйіннен сигнал тізбектеріне жауап бере алады. Қуатты тұтынудың тағы екі аралық режимі бар – тоқтатылған және талдаушы.

Негізгі және бағынышты түйіндермен мұндай шешім өте қарапайым және арзан болды, дегенмен бағынышты түйіндер үнсіз болып шықты — олар тек негізгі түйін бұйырған нәрсені орындайды.

Пико желілерінің негізінде уақытша тығыздағышпен орталықтандырылған жүйе принципі жатыр. Негізгі түйін уақыт аралықтарын бақылайды және бағынышты түйіндердің әрқайсысына деректерді беру кезегін бөледі. Байланыс тек

бағынышты және негізгі түйіндер арасында болады. Бағынышты түйіндер арасында тікелей байланыс жоқ.

Көптеген желілік протоколдар байланыс бөлімшелері арасындағы байланыс арналарын қамтамасыз етеді және осы арналарды қолданбалы пайдалануды әзірлеушілерге қалдырады. Керісінше, мысалы, Bluetooth v1.1 спецификациясы қолдау көрсетілетін 13 қосымшаны атайды және олардың әрқайсысы үшін Профильдер деп аталатын хаттамалардың өзіндік жиынтығын ұсынады.



– Профиль-бұл нақты қосымшалар құрылатын негіз. Оның басты міндеті-негізгі және бағынышты түйіндер арасында арна құру.

– Басқа құрылғылар қандай қызметтерді ұсына алатынын анықтау үшін қолданылатын қызметтің анықтамалық профилі өте кең таралған. Bluetooth жүйесінің барлық жабдықтары төменде сипатталған екі профильді қолдауы керек. Барлығы міндетті емес.

– Сериялық порт профилі-бұл көптеген басқа профильдер қолданатын көлік протоколы. Ол сериялық арнаны эмуляциялайды және сол арнаны қажет ететін қолданбалармен жұмыс істеу кезінде пайдалы.

– Жалпы объект алмасу профилі деректер алмасу кезінде пайда болатын клиент-сервер қатынастарын анықтайды. Клиенттер операцияларды бастайды, бірақ бағынышты станция клиент немесе сервер ретінде әрекет ете алады.

– Профильдердің келесі тобы желілерге қатысты. Жергілікті желіге кіру профилі Bluetooth құрылғысына стационарлық есептеу желісіне қосылуға мүмкіндік береді. Бұл ноутбукке кіріктірілген модемі бар ұялы телефонға қосылуға мүмкіндік береді.

– "Факс" профилі сымсыз факс машиналарына ұялы телефон арқылы факс жіберуге/алуға мүмкіндік береді.

– Телефония үшін үш профиль бар. Сымсыз телефония профилі телефон түтігінің базамен байланысын қамтамасыз етеді. Қазір үй телефонын ұялы телефон ретінде пайдалану мүмкін емес, тіпті оның сымдары болмаса да, болашақта бұл екі құрылғы міндетті түрде біріктіріледі.

– Intercom профилі екі телефонның рация сияқты бір-бірімен байланысуына мүмкіндік береді. Гарнитура профилі-бұл hands-free құрылғыларына базамен (телефонмен) байланыста болуға мүмкіндік беретін қосымша.

– Соңғы үш профиль (нысандарды тасымалдау, файлдарды тасымалдау, синхрондау) сымсыз құрылғылар арасында деректер алмасуды ұйымдастыруға арналған. Нысандар электрондық визиткалар, суреттер немесе деректер файлдары болуы мүмкін.

– Әзірге Bluetooth технологиясының кемшілігі салыстырмалы түрде төмен деректер жылдамдығы (720 кбит/с) болып табылады, сондықтан ол бейне сигналын беруге қабілетті емес.

– 2001 жылдан бастап Bluetooth-тың бірнеше нұсқалары шықты. Технологиядағы ең маңызды өзгеріс сымсыз желіні қорғау жүйесін күшейту мақсатында аутентификацияны және соның салдарынан жіберілген файлдарды шифрлауды енгізу болды.

– Bluetooth құрылғысы 2400-ден 2483,5 МГц-ке дейінгі жиілік диапазонында жұмыс істейтін радио қабылдағыш пен радио таратқышты қамтиды (бұл диапазон әлемнің көптеген елдерінде ашық және лицензиясыз). Қолданылатын жиіліктер Bluetooth деректерін беру мүмкіндіктерін анықтайды. Bluetooth құрылғыларына арналған арнаның ені асинхронды режимде 723,2 кбит/с құрайды.

– Байланыс сеансын орнатпас бұрын, Bluetooth құрылғылары құрылғы

мен оның иесінің жеке басын растайтын криптографиялық кілттермен алмасуы керек. Әрі қарайғы операцияларға екі жақтың кілттері сәйкес келген жағдайда ғана рұқсат етіледі. Бұл процесте әрбір құрылғы кілтті жасайтын жүргізуші (master) немесе кілтті тексеруді жүзеге асыратын құл (slave) рөлін атқаратынын болжайтын жеңілдетілген аутентификация механизмін пайдаланады.

– Тапсырма 1. Bluetooth құрылғыларын қосыңыз және конфигурациялаңыз

– 1. Bluetooth құрылғыларын компьютерлердің USB ұяларына физикалық түрде қосыңыз. Егер бұрын бұл құрылғы компьютерде орнатылмаған болса, онда драйверлерді іздеу және оларды орнату жүзеге асырылады. Нәтижесінде хабарландыру аймағында белгіше пайда болады .

– 2. Bluetooth құрылғысының диалогтық терезесін ашыңыз (Бастау/Басқару тақтасы/Bluetooth құрылғылары).

– 3. Бірінші компьютерге Bluetooth атауын орнатыңыз:

– жабдық қойындысына өтіңіз;

– USB Bluetooth Wireless Adapter элементін екі рет нұқыңыз;

– қосымша қойындысында осы компьютердің атын енгізіңіз (Comp\_1);

– ОК опцияларын ОК батырмасымен қолданыңыз.

– 4. Сол сияқты, екінші компьютер үшін Comp\_2 Bluetooth атауын орнатыңыз.

– 5. Компьютерлерді басқа Bluetooth құрылғыларымен анықтауға мүмкіндік беріңіз, Параметрлер қойындысында анықтауды қосу құсбелгісін қойыңыз.

– 6. Bluetooth құрылғыларын анықтауды орындаңыз:

–

– құрылғы қойындысына өтіңіз;

– қосу түймесін басыңыз;

– ЖАРАЙДЫ МА құсбелгісін қойыңыз құрылғы орнатылды және анықтауға дайын терезені келесі түймешігімен жабыңыз.

– Осыдан кейін табылған құрылғылардың тізімі пайда болады. Онда басқа компьютер көрсетілуі керек.

– басқа компьютерді таңдаңыз (Comp\_1) және Келесі түймесін басыңыз;

– өріс таңдаңыз кіру кілтін өзіңіз таңдап, өріске кез келген мәнді енгізіңіз (мысалы, 123). Терезені келесі түймешігімен жабыңыз. Басқа компьютерде кіру кілтін енгізу қажеттілігі туралы хабарлама көрсетіледі.

– Бастапқы бірінші компьютермен бірдей кілтті енгізіңіз - (123) және ағымдағы терезені келесі түймешігімен жабыңыз.

– анықтауды өшіру құсбелгісін қойыңыз;

– theпараметрлерді қолданыңыз дайын батырмасымен. 2-тапсырма.

Файлды бір компьютерден екіншісіне жіберіңіз:

– 1. Бірінші компьютерде Bluetooth технологиясы туралы мәліметтерді қамтитын RTF файлын дайындаңыз.

– 2. Файлдарды қабылдау үшін екінші компьютерді дайындаңыз. Ол үшін белгішені басып, файлды Қабылдау пәрменін таңдаңыз.

– 3. Файлды жіберіңіз:

- бірінші компьютерде файлдарды тасымалдау шебері тілқатысу терезесіне қоңырау шалыңыз (белгішені басып, Файлды жіберу пәрменін таңдаңыз);
- файлды алушыны таңдаңыз, ол үшін Шолу түймесін басып, басқа компьютердің атын таңдаңыз, Келесі түймесін басыңыз;
- жіберу үшін файлды таңдаңыз, ол үшін Шолу түймесін басып, файл қалтасына өтіп, қажетті файлды екі рет басыңыз;
- келесі түймешігімен берілісті инициализациялаңыз;
- дайын батырмасымен файлды жіберуді аяқтаңыз.
- 4. Алынған файлды басқа компьютерде қабылдаңыз:
  - шолу түймесін басып, қалтаңызға өтіңіз, Келесі түймесін басыңыз;
  - дайын файлды аяқтау түймешігімен аяқтаңыз.
- 5. Алынған файлды мәтіндік процессорда ашу арқылы тексеріңіз. 3-тапсырма. Жеке желіні (PAN) орнатыңыз және орнатыңыз:
  - 1. Bluetooth сипаттары терезесін ашыңыз:
    - бірінші компьютерде желілік қосылымдар терезесін ашыңыз;
    - theэлементтің мәтінмәндік мәзіріне қоңырау шалыңыз Bluetooth желілік қосылымы және Сипаттар пәрменін таңдаңыз.
  - 2. Жалпы қойындысына өтіңіз.
  - 3. Бұл компьютердің мекенжайын қолмен орнатыңыз:
    - ☐ элементтің қасиеттері тілқатысу терезесін ашыңыз Интернет протоколы (TCP/IP);
      - келесі IP мекенжайын пайдалану пәрменін таңдаңыз;
      - өріске енгізіңіз IP мекенжайы-192.168.0.1;
      - өріске енгізіңіз ішкі желі маскасы - 255.255.255.0;
      - ОК опцияларын ОК батырмасымен қолданыңыз.
  - 4. Ағымдағы терезені ОК батырмасымен жабыңыз.
  - 5. Сол сияқты басқа компьютердің мекен-жайын орнатыңыз. Келесі деректерді пайдаланыңыз:
    - IP мекенжайы-192.168.0.2;
    - Ішкі желі маскасы – 255.255.255.0.
  - 6. Жеке Bluetooth желісін қосыңыз:
    - ескерту хабарландыру аймағында Bluetooth индикаторының мәтінмәндік мәзіріне қоңырау шалыңыз және жеке желіге қосылу (PAN)пәрменін таңдаңыз;
    - development басқа компьютерді таңдап, түймесін басыңыз қосылу.

**Практикалық жұмыс № 4. Мобильді қосымшаларды әзірлеу құралдарын орнату**

**Практикалық жұмыс № 5. Мобильді қосымшаларды әзірлеу үшін ортаны орнату**

Жұмыстың мақсаты: даму ортасын орнатуды орындау және оны жұмыс істеу үшін конфигурациялау даму ортасының компоненттерін орнату және конфигурациялау

Android қосымшалары, көптеген Коммуникатор қосымшалары сияқты, стандартты компьютерде жасалады, онда ресурстар шектеулі емес (мобильді құрылғымен салыстырғанда) және жөндеу, тестілеу және кейінірек пайдалану үшін мақсатты коммуникаторға жүктеледі. Қолданбаларды нақты Android құрылғысында немесе эмуляторда күйін келтіруге және тексеруге болады. Бастапқы әзірлеу және күйін келтіру үшін эмуляторды пайдалану, содан кейін нақты құрылғыларда соңғы тестілеуді орындау ыңғайлы.

Әзірлеушіге кез-келген жалпы операциялық жүйелерді басқаратын компьютерде Android қосымшаларын әзірлеу құралдарын пайдалануға мүмкіндік беріледі: Windows, Linux және Mac OS X. төменде Windows XP үшін Даму ортасының компоненттерін орнату процесі егжей-тегжейлі сипатталады, басқа операциялық жүйелер үшін айырмашылықтар өте аз.

### JDK орнату

Android SDK үшін 5-тен төмен емес JDK нұсқасы қажет (осы нұсқаулықты жазу кезінде Sun JDK 7-ші нұсқасы және Open-JDK 6-шы нұсқасы өзекті болды). Windows үшін дәстүрлі түрде sun JDK қолданылады, оны әзірлеушінің веб-сайтынан тегін жүктеуге болады:

<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>



Рисунок 17



Рисунок 18

Java Binary Code License Agreement for Java SE Лицензиялық келісімінің шарттарын қабылдау

(1) платформаңызға сәйкес сілтемені таңдауға болады (2) жүктелген JDK орнату



өте қарапайым:

Рисунок 19

әдепкі орнату каталогы (1) сәйкес келмейді, оны өзгертуге болады (2), содан кейін



орнатуды жалғастырыңыз:

Рисунок 20

Java Runtime орнату кезінде орнату үшін каталогты өзгертуге болады:



Рисунок 21

және орнатуды жалғастырыңыз:



Рисунок 22

Әрі қарай, қаласаңыз, белгіленген өнімді тіркей аласыз:



Рисунок 23

Және JavaFX SDK орнатыңыз, егер 50 МБ дискілік кеңістік өкінішті

болмаса:



Рисунок 24



Рисунок 25



Рисунок 26

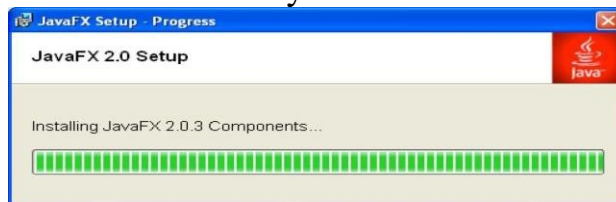


Рисунок 27

Соңында, JDK орнату аяқталды:



Рисунок 28

Android SDK орнату

Бетте [http://developer.android.com/sdk/installer\\_r16-windows таңдаңыз.exe](http://developer.android.com/sdk/installer_r16-windows%20таңдаңыз.exe)

Мұнда қосымша орнату нұсқаулары, сондай-ақ барлық қолдау көрсетілетін платформаларға SDK орнату бойынша қадамдық нұсқаулыққа сілтеме бар: <http://developer.android.com/sdk/installing.html>

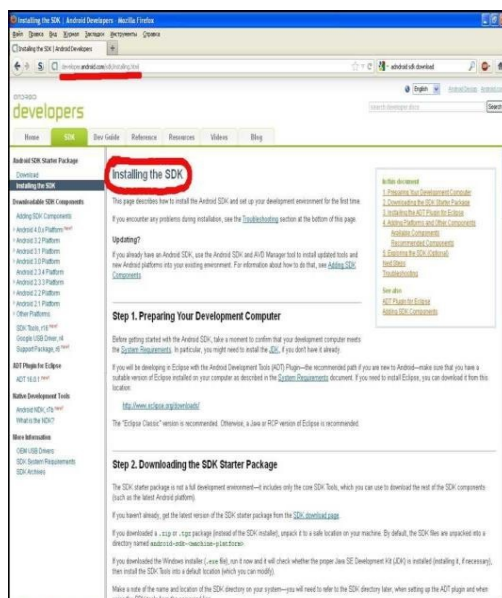


Рисунок 29

Ресурс <http://developer.android.com> бұл Android платформасы туралы ақпараттың негізгі көзі. Онда әзірлеушіге API сипаттамасынан бастап қолданбаларды жобалау және Қолданба өнімділігін жақсарту бойынша ұсыныстар сияқты нәрселерге дейін қажет көптеген әртүрлі мәліметтер бар. Бұл әдістемелік нұсқаулықта болашақта зерттелетін тақырыптарға арналған нақты беттерге сілтемелер болады.

Жүктелген Android SDK орнату да қиын емес:



Рисунок 30

Орнату шебері JDK (1) орнатылған нұсқасын анықтайды (мүмкін болса), содан кейін орнатуды жалғастыруға болады:

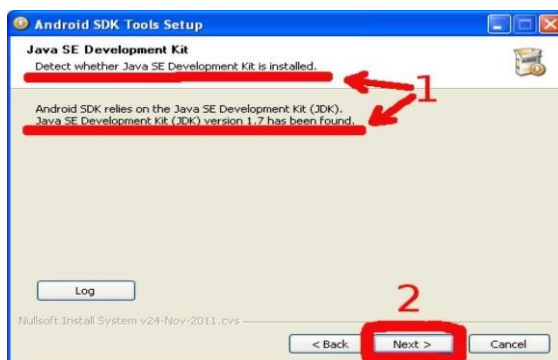


Рисунок 31





Рисунок 32

Орнату басталады

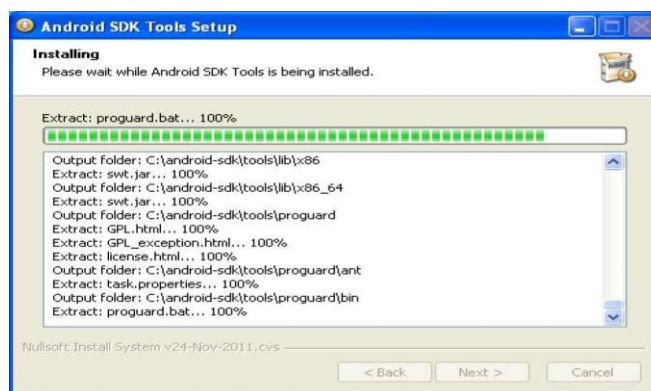


Рисунок 33

және аяқталады:

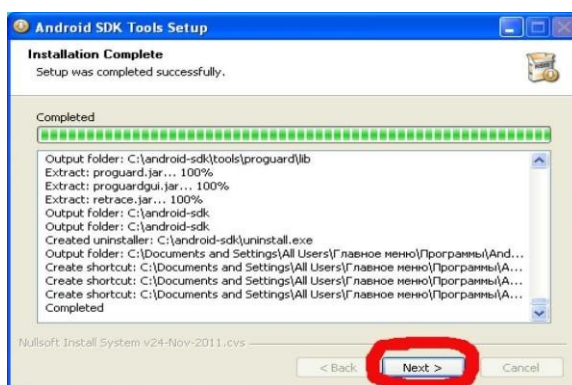


Рисунок 34

Сіз бірден(1) құсбелгісін қойып, соңғы орнату үшін SDK менеджерін іске қоса аласыз (2):



Рисунок 35

ТҚажетті API нұсқаларын және басқа пайдалы құралдарды жүктеу қажет:

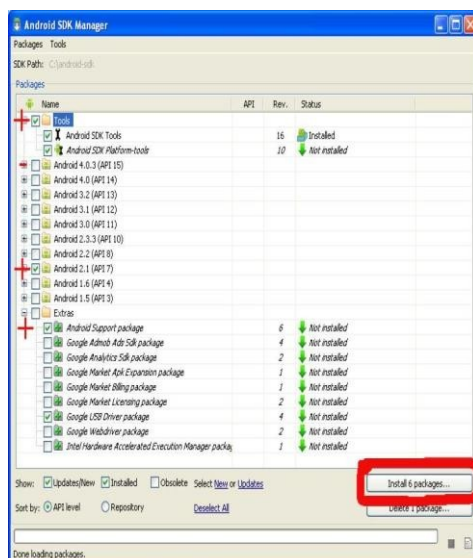
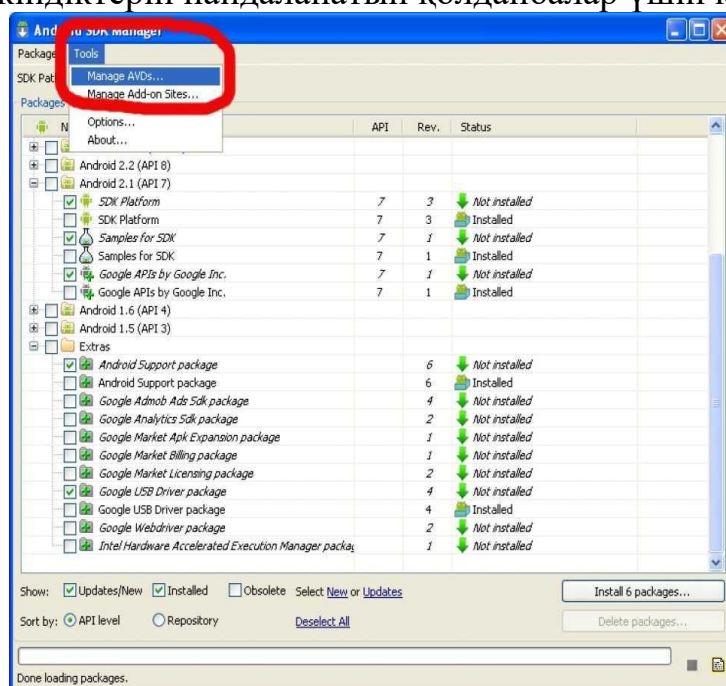


Рисунок 36

Әрі қарай, біз AVD (Android Virtual Devices) менеджерін іске қосамыз және эмуляторды Google API (Gapi) кеңейтімімен Android 2.1 нұсқасын пайдалану үшін конфигурациялаймыз. Gapi, әдетте, Android картографиялық мүмкіндіктерін пайдаланатын қолданбалар үшін қажет.



Рисунок

37 Жаңа виртуалды құрылғы жасайық:

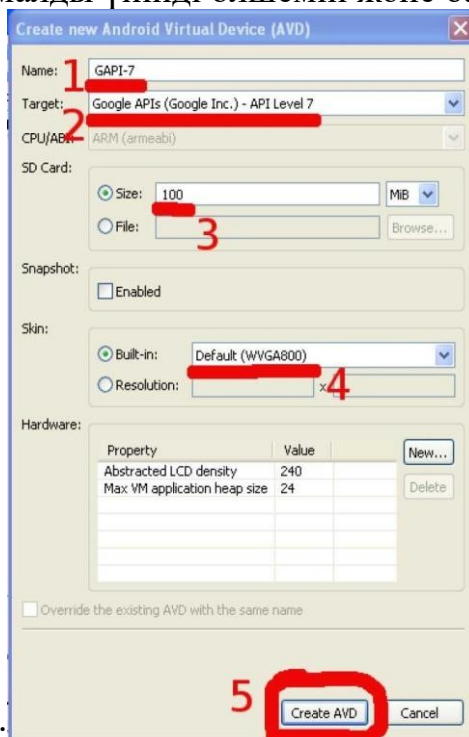


Рисунок 38

Жаңа виртуалды құрылғыны жасау кезінде оның атауын(1), мақсатты API (2), виртуалды

SD картасының өлшемін (немесе кескіні бар файлды) (3), стандарттардың бірін немесе экранның жергілікті ажыратымдылығын (4) таңдап, соңында құрылғыны жасаңыз(5).

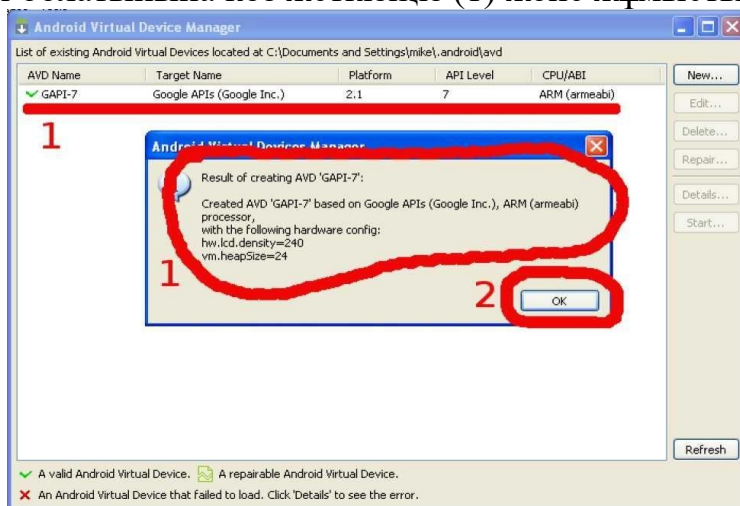
Қажет болса, экрандағы пиксель тығыздығын, виртуалды машинаның ішіндегі қосымшалар үшін максималды үйінді өлшемін және басқа опцияларды



көрсетуге болады:

Рисунок 39

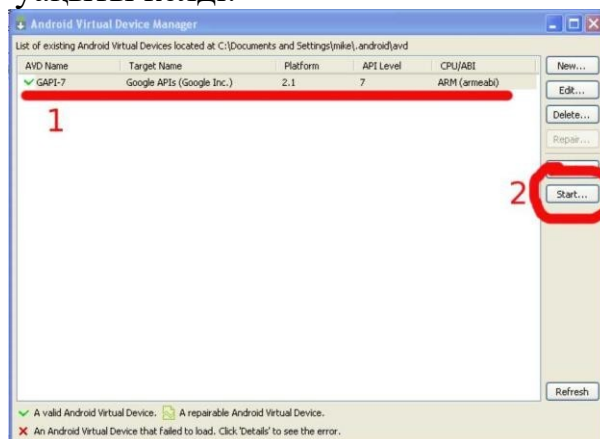
Барлығы қалағандай болатынына көз жеткізіңіз (1) және жұмысты



жалғастырыңыз (2):

Рисунок 40

Эмуляторды іске қосу уақыты келді:



## Рисунок 41

Маңызды: Windows ОЖ-нің орыс тіліндегі нұсқаларын қолданған кезде, AVD жұмыс каталогына жол орыс әріптерін қамтуы мүмкін, бұл эмуляторларды іске қосу мүмкін емес. Бұл жағдайда дискінің түбірлік каталогында AVD каталогын жасауға болады (мысалы, C:\AVD) және ANDROID\_SDK\_HOME қоршаған орта айнымалысына осы жолдың мәнін тағайындаңыз.

Эмуляторды AVD менеджерінен іске қосқан кезде кейбір параметрлерді одан әрі көрсетуге болады, әсіресе виртуалды құрылғы экранының пиксель өлшемін немесе тығыздығын басқару пайдалы: (1) құсбелгісін қойып, қажетті экран өлшемін (2) дюйммен көрсетуге болады, қажет болған жағдайда пиксель тығыздығын есептеуге болады (3) пайдаланылатын ДК мониторында:

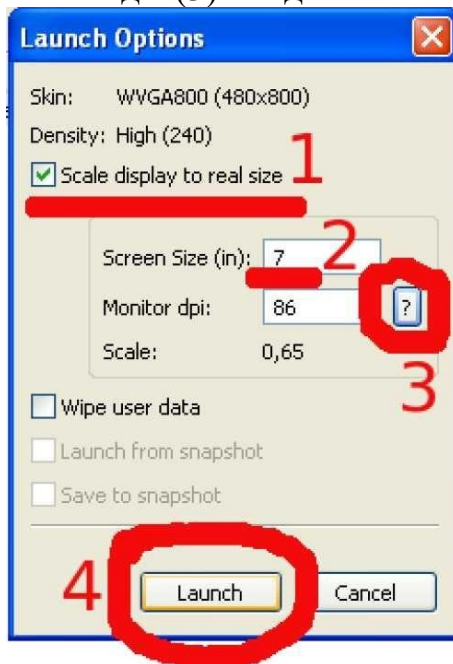


Рисунок 42

Бірінші іске қосу кезінде сіз Google-ге SDK пайдалану туралы анонимді статистиканы жіберу керек пе, жоқ па, соны көрсете аласыз

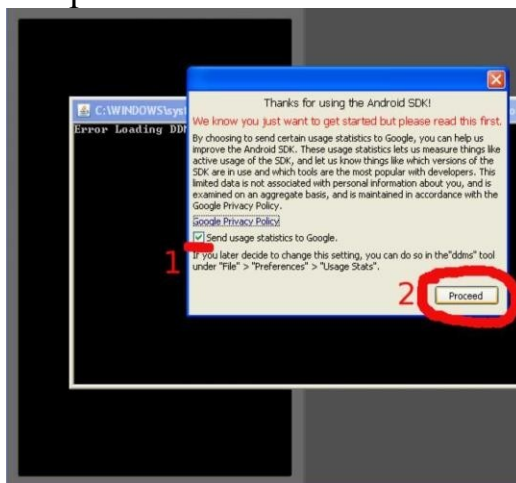


Рисунок 43

Сонымен қатар, Сіз Android ОЖ-нің ең жаңа нұсқаларын "сезініп", олардың функционалдығын ақысыз бағалай аласыз, яғни виртуалды құрылғыны құру кезінде API-дің дұрыс нұсқасын таңдау бекер.

Әзірлеуші тұрғысынан Android платформасының жағымсыз

ерекшеліктерінің бірі-шығарылған нұсқалардың көптігі, олардың мүмкіндіктері айтарлықтай өзгереді. Қазіргі уақытта Open Handset Alliance (яғни Google) бұл процесті біршама баяулатты және қазіргі уақытта флагмандық нұсқасы 4.0 болып табылады. Дегенмен, жаңа бағдарламалық жасақтама үшін API деңгейін (API деңгейі) таңдағанда, пайдаланушыларда салыстырмалы түрде ескі құрылғылардың көп болуын ескеру қажет, осылайша нарықтың максималды сегментін қамту үшін Android 2.1 (Android құрылғыларының 97% пайызы қолдау көрсетеді) оңтайлы таңдау болып табылады.

Нақты сияқты, виртуалды құрылғыда дұрыс жұмыс істемей тұрған кезде файлдық жүйені бұзу қаупі бар (электр қуатының бұзылуы және т.б.).



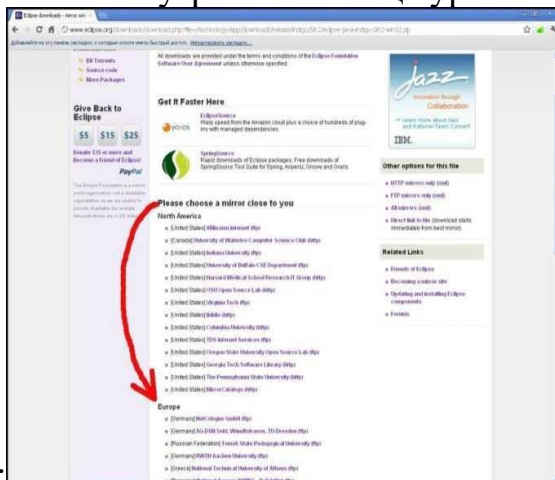
Ide Eclipse орнату

Рисунок 44

Eclipse интеграцияланған даму ортасы (өте таңқаларлық атау, ағылшын тілінде, оның ішінде ақыл-ойдың бұлыңғырлығын білдіреді) ресми сайтта жүктеуге болады <http://eclipse.org/downloads> / және ZIP мұрағаты ретінде таратылады:

Біздің жағдайда Java Developers үшін Eclipse IDE қолайлы нұсқа болып табылады.

Компьютерде қолданылатын операциялық жүйенің ide нұсқасын таңдағаннан кейін, жүктеу уақытын азайту үшін сайттың еуропалық айнасын



таңдау мағынасы бар:

Рисунок 45

Қажетті мұрағатты алғаннан кейін, орнату үшін қолайлы жолды таңдап,  
мұрағатты ашыңыз:

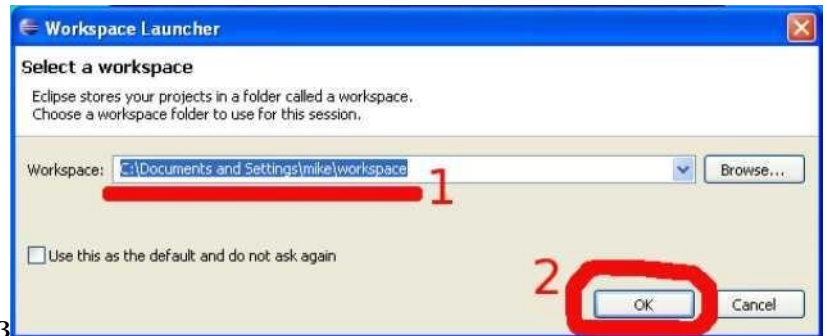


Рисунок 46



ADT плагинін орнату

ADT плагинін орнату үшін қолмен жүктеу қажет емес, оны Eclipse плагиндерін басқару жүйесі орнатады. Дегенмен, біз орнатуды егжей-тегжейлі қарастырамыз.



Eclipse Іске Қосыңыз

Рисунок 47

Қажетті мәзір элементін  
таңдаңыз

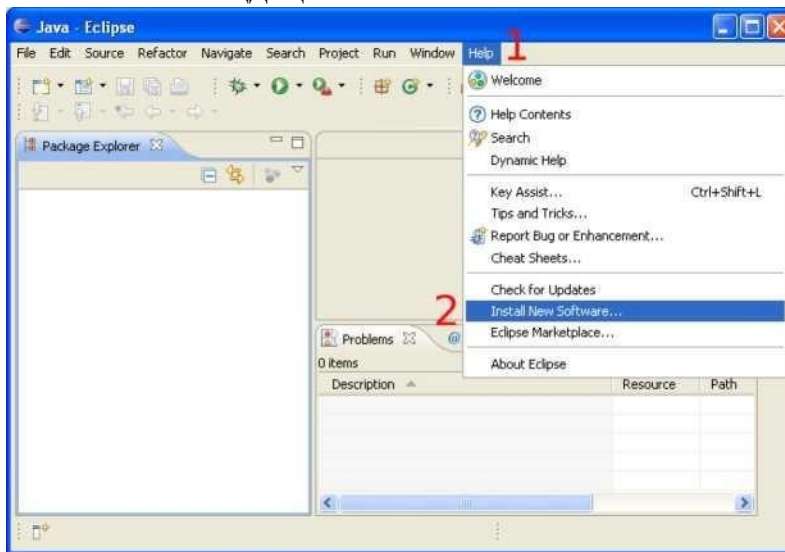


Рисунок 48

Таңдалған компоненттерді орнатқаннан кейін Eclipse қайта іске қосыңыз  
ADT плагинін қазірдің өзінде орнатылған Android SDK пайдалану үшін  
орнатыңыз.



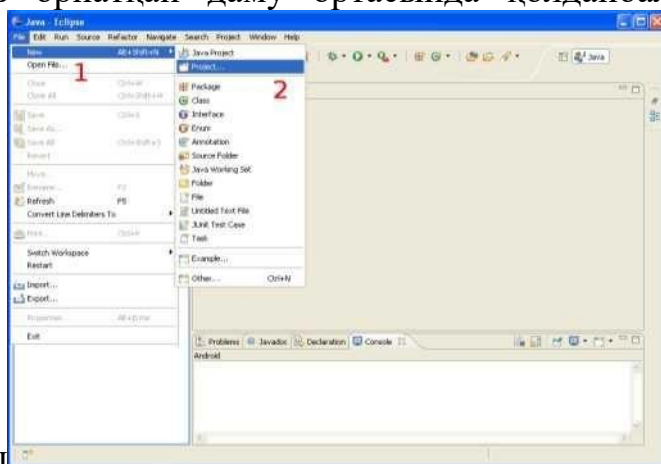
Рисунок 49

Скриншотта (жоғарыда) ADT Android SDK-ны өзі жүктеп, орната алатынын көруге болады. Біз процесті жылдамдату үшін қолмен орнатуды қолдандық (SDK жүктелуін күтуге уақыт жұмсамадық).

Даму ортасы орнатылған, Android платформасы үшін алғашқы қосымшаны жасап, оны эмуляторда іске қосатын кез келді.

Android астында бірінші қолданбаны жасау

Біз орнатқан даму ортасында қолданбаларды жасау үшін пайдалану



ЫҢҒАЙЛЫ

Рисунок 50

"Жаңа жобаны құру шебері": "Android Project"таңдаңыз

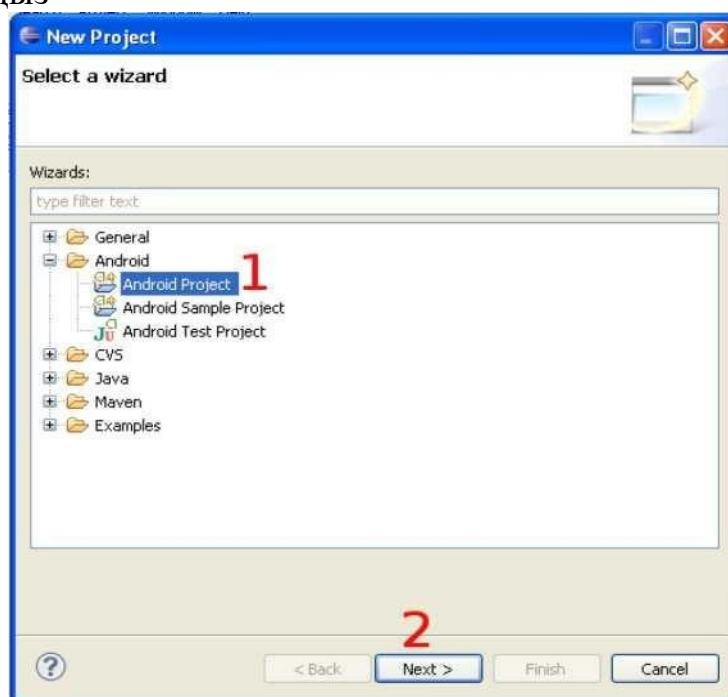


Рисунок 51

Біз буманың атын (1) және әрекет сыныбының атын(2) енгіземіз, оны біз үшін шебер автоматты түрде жасайды: біз оны жасағанға дейін бірден жасалған жоба өмірге сәйкес келмейді өзгерістер болып табылады жұмыс істейтін қолданба, сондықтан біз оны іске қоса аламыз:



Рисунок 52

Біз Eclipse-ге өз жобамызды қалай іске қосқымыз келетінін нақты түсіндіреміз:



Рисунок 53

## **Практикалық жұмыс № 6. Виртуалды машинаны қолдана отырып мобильді қосымшаларды әзірлеу ортасын орнату**

**Жұмыстың мақсаты:** компьютерге бағдарламалық жасақтаманы орнатуды үйрену, ОЖ-ны басқарудың практикалық дағдыларын алу.

Oracle VM VirtualBox виртуализация платформасын орнату және конфигурациялау

VirtualBox-бұл бағдарлама мүлдем тегін және толығымен орыс тілінде, бұл оны үйде де, жұмыс компьютерінде де қолдануға өте тартымды етеді. Жүйені алғаш рет 2007 жылы InnoTek компаниясы екі нұсқада ұсынды-ашық және жабық көздер, екеуі де коммерциялық емес пайдалану жағдайында ақысыз. 2008 жылы платформаны Sun Microsystems сатып алды, ол қазіргі уақытта оны дамытумен айналысады.

Платформа Windows, Linux және Mac OS хост жүйелеріне арналған виртуализация жүйесі болып табылады және Windows (2000/XP/2003/Vista/Seven ), Linux (Ubuntu/Debian/ OpenSUSE/ Mandriva және т.б.), OpenBSD, FreeBSD, OS/2 Warp қонақ операциялық жүйелерімен өзара әрекеттесуді қамтамасыз етеді.

Oracle VM VirtualBox платформасын орнату

Сіз өзіңіздің жүйеңізге сәйкес келетін платформаны мына сілтеме бойынша жүктей аласыз: <http://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>

Орнату пакеті қатты дискіде болғаннан кейін бағдарламаны орнатуды бастауға болады.

Орнатқышты іске қосқаннан кейін сіз сәлемдесу терезесін көресіз. "Келесі" түймесін басып, жаңа терезеде лицензиялық келісімнің шарттарымен келісіп, "Лицензия жасындағы терминдерді қабылдаймын" құсбелгісін қойыңыз. Келесі терезеде сізден Орнатылатын компоненттерді таңдау және орындалатын файлдардың орнын орнату сұралады. Әдепкі бойынша, барлық компоненттер қатты дискіге орнатылады (және бізге бәрі қажет), ал бағдарламаның өзі жүйелік дискідегі "Бағдарлама файлдары" қалтасына орнатылады. Егер сіз басқа орынды орнатқыңыз келсе, Browse түймесін басып, қолданбаны орнату

үшін жаңа қалтаны таңдаңыз.

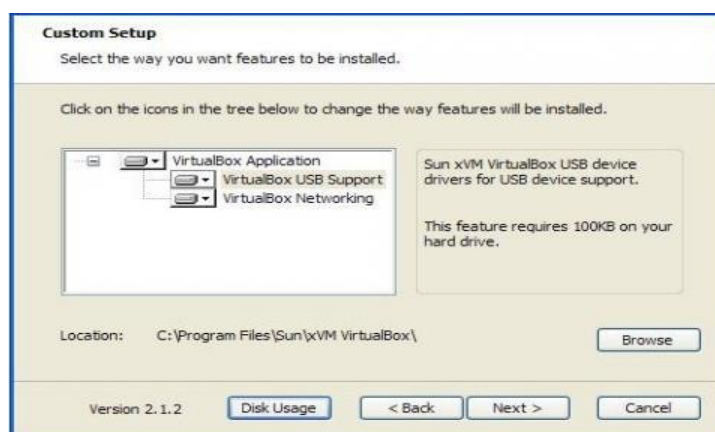


Рисунок 54

Әрі қарай, орнату процесі сізден жұмыс үстелінде және Бастау мәзірінде таңбашалар жасауға рұқсат беруден басқа ешқандай араласуды қажет етпейді. Орнату аяқталғаннан кейін бағдарлама автоматты түрде басталады.

Виртуалды машинаны құру және бастапқы орнату

Приложение Oracle VM VirtualBox қосымшасын іске қосыңыз (платформаны жұмыс үстеліне орнатқан кезде сіз пайдалана алатын төте жол жасалады). Бірінші виртуалды машинаны жасау үшін Жаңа түймесін басыңыз:

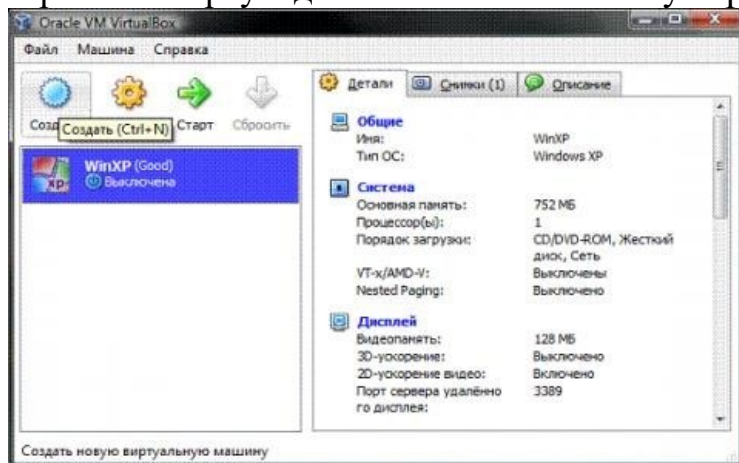


Рисунок 55

Ескерту. Қарастырылып отырған виртуалдандыру платформасында қазірдің өзінде жасалған виртуалды машиналар бар, сондықтан сіз оны алғаш жасаған кезде виртуалды операциялық жүйелердің тізімін көрмейсіз.

Сіздің алдыңызда Виртуалды машина жасау шеберін іске қосу туралы хабарлама болатын жаңа терезе ашылады. "Келесі" батырмасын басып, амалдық жүйенің атауын, оның отбасы мен нұсқасын таңдауды ұсынатын жаңа терезені көреміз. Суретте. Windows XP таңдауы берілген, бірақ сіз қол жетімді жүйелердің кез келгенін өз қалауыңыз бойынша таңдай алады.

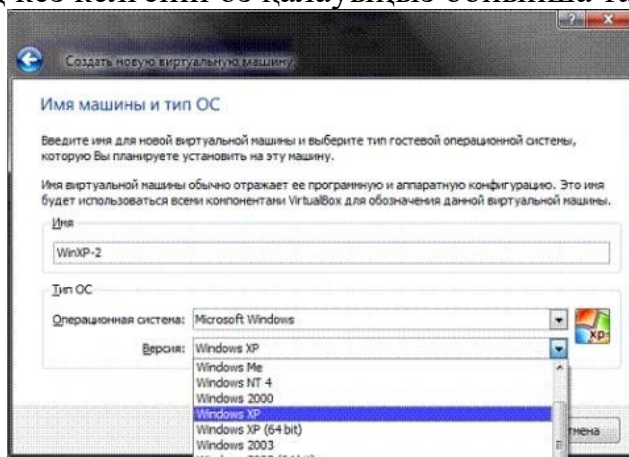


Рисунок 56

"Келесі" батырмасын басқаннан кейін сізден виртуалды машиналар бөлетін жедел жадтың мөлшерін анықтау сұралады. Мұнда 1024 Мб таңдалған, бірақ Windows XP виртуалды жүйесімен тұрақты жұмыс істеу үшін 512 МБ жеткілікті болады.

Әрі қарай, виртуалды қатты дискіні жасау керек. Егер сіз виртуалды дискілерді жасап қойған болсаңыз, оларды пайдалана аласыз, бірақ біз жаңа дискіні жасау процесін қарастырамыз. Біз жасаған қатты дискінің жүктелетінін



растаймыз, "жаңа қатты диск жасау" құсбелгісін қойып, "Келесі"түймесін басыңыз.

Әрі қарай, жаңа терезе пайда болады, ол сізге жұмыс істеп тұрған шебер виртуалды дискіні құруға көмектесетінін айтады, жұмысты жалғастыру үшін "Келесі" батырмасын басыңыз. Жаңа терезеде сізден жасалатын диск түрін таңдау сұралады - "динамикалық кеңейтілетін кескін" немесе "бекітілген өлшемді кескін". Айырмашылық осы терезенің анықтамасында түсіндіріледі, мен тікелей жүктелетін дискіні тұрақты өлшемді жасау ыңғайлы екенін байқаймын – бұл оның өлшемін автоматты түрде шектеуге, дискіні сақтауды, қалпына келтіруді және сақтық көшірмелерді жасауды жеңілдетуге және жеделдетуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, сіз өзіңіздің жүйеңіз үшін бірнеше қатты дискілерді жасай аласыз

енді жүктелмейтіндер динамикалық түрде кеңейетін етіп жасау ыңғайлы.

Келесі терезеде сіз жасайтын виртуалды қатты дискінің орнын және оның өлшемін таңдауыңыз керек. Windows XP жүйесімен жүктелетін қатты диск үшін әдепкі бойынша орнатылған Өлшем (10 Гб) жеткілікті, бірақ оны жүйелік бөлімнен тыс орналастырған дұрыс, өйткені нақты жүктеу дискісін шамадан тыс жүктемеңіз және оған осындай көлемдегі файлдарды жасамаңыз.

Осыдан кейін сіз жасаған қатты дискінің түрін, орналасуын және өлшемін көрсететін "Қорытынды" терезесі пайда болады. Егер сіз осындай опциялармен диск жасауға келіссеңіз, басыңыз

"Аяқтау" және қатты дискіні жасау процесін бақылаңыз.

Қатты дискіні жасау аяқталғаннан кейін сіз жасаған виртуалды машинаның параметрлерін көрсететін жаңа "қорытынды" терезесі пайда болады. Егер сіз сипатталған элементтердің ешқайсысы туралы ойыңызды өзгертпесеңіз, "Аяқтау" түймесін басып, виртуалды машинаның аппараттық құралын орнатуға

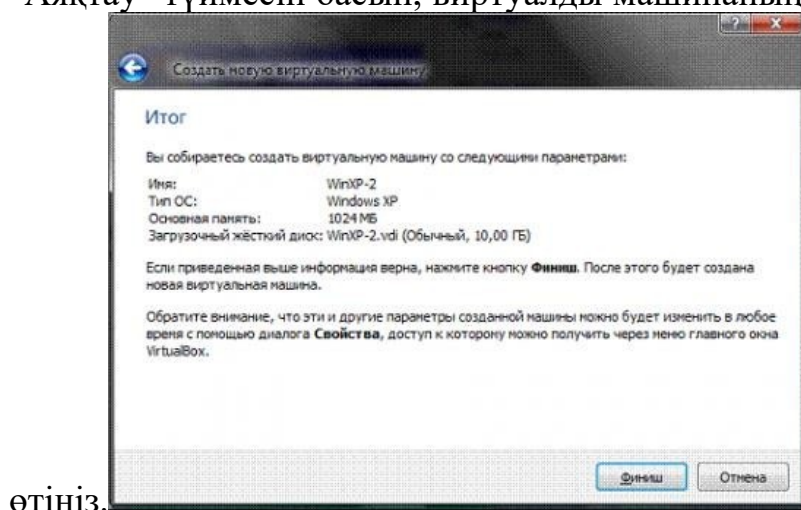


Рисунок 57

Виртуалды машинаның аппараттық бөлігін орнату

Сонымен, сіз виртуалды қатты дискіні жасадыңыз, енді виртуалды компьютерді толығымен жинау кезегі келді. Мұны істеу үшін VirtualBox негізгі терезесіне қайта оралыңыз, онда сіз жаңадан жасалған WinXP-2 виртуалды машинасын көре аласыз, ал оң жағындағы өріс оның сипаттамасын ұсынады, ол әлі толық компьютердің сипаттамасына ұқсамайды.

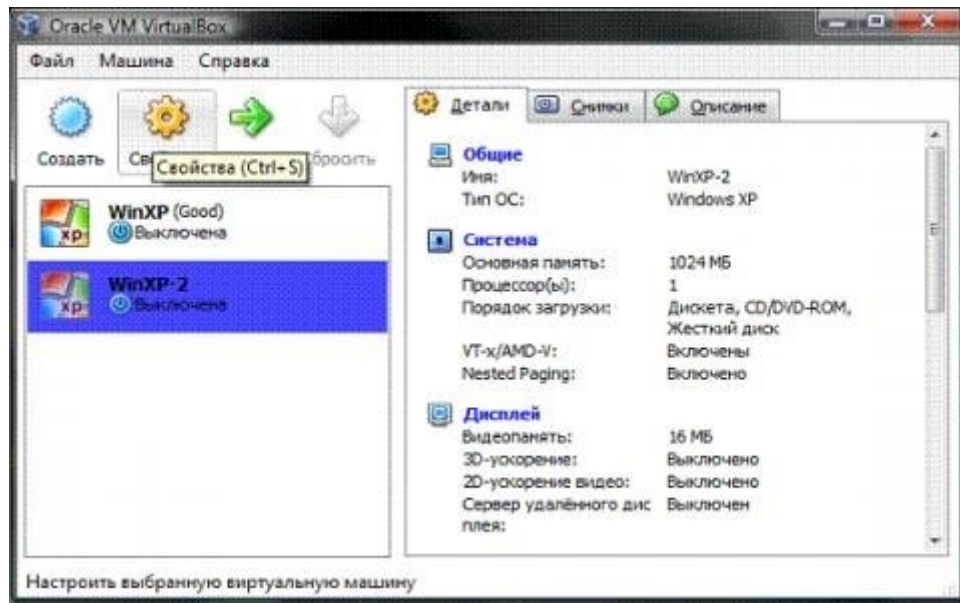


Рисунок 58

Сол жақтағы бағанда біз WinXP-2-ді таңдап, оның қасиеттерін ашамыз, сол жақтағы баған құрылғы менеджеріне ұқсайды. "Жалпы" бөлімінің бірінші қойындысында біз виртуалды машинаның негізгі параметрлерін көреміз:

Қосымша қойындысына өтіп, жүйенің қандай параметрлерін жасай алатынымызды көрейік:

"Суреттер қалтасы". Егер сіз өзіңіздің қатты жеріңізді өз орналасқан жеріңізге орналастырған болсаңыз, онда бұл қалтаны сол жерге көшірген дұрыс, өйткені суреттер үлкен салмаққа ие және тағы да жүйелік дискіні шамадан тыс жүктемеңіз. Менің ұсынысым – виртуалды жүйеде жасағыңыз келетін әрбір маңызды өзгерістің алдында суреттер жасау, тіпті бір виртуалды машинада сіз бір-бірінен ерекшеленетін параметрлер мен орнатылған қолданбаларды қамтитын бірнеше суреттер жасай аласыз;

"Ортақ алмасу буфері" – хост жүйесі мен Виртуалды машина арасындағы алмасу буферінің қалай жұмыс істейтінін анықтау. Буфер жұмысының төрт нұсқасы берілген –

"өшірулі", "тек қонақ ОЖ-дан негізгіге", "тек негізгі ОЖ-дан қонаққа",

"екі бағытты". Біз соңғы нұсқаны таңдаймыз, өйткені бұл бізге жұмыста барынша ыңғайлылықты қамтамасыз етеді;

"Ауыстырылатын ақпарат тасымалдаушылары жұмыс процесіндегі өзгерістерді есте сақтайды", мұнда біз келісім белгісіне құсбелгі қоямыз, өйткені бұл опция жүйеге CD/DVD дискілерінің күйін есте сақтауға мүмкіндік береді;

"Мини тулбар" - бұл виртуалды машинаның басқару элементтері бар шағын консоль. Оны тек толық экран режимінде қолданған дұрыс, өйткені ол виртуалды машинаның жұмыс терезесінің негізгі мәзірімен толығымен қайталады. Оны үстіңгі жағына қою өте жақсы, өйткені сіз кездейсоқ басқару элементін түртіп, мысалы, виртуалды машинаның тапсырмалар тақтасынан терезені кеңейтуге тырысасыз.

Жүйе бөліміне өтіп аналық платаның бірінші қойындысында келесі параметрлерді жасаймыз:



егер қажет болса, біз виртуалды машинаның жедел жадының мөлшерін түзетеміз, дегенмен сіз виртуалды машинаны іске қосқаннан кейін ғана таңдалған көлемнің дұрыстығына сенімді бола аласыз. Сіз өзіңіздің компьютеріңізде орнатылған физикалық жадтың көлеміне қарай өлшемді таңдай аласыз. Мысалы, 4 Гбайт жедел жады болған кезде 1 Гбайт бөлу оңтайлы болады, яғни виртуалды машинаның аздап қатып қалмай жұмыс істеуіне мүмкіндік беретін төрттен бір бөлігі;

жүктеу ретін түзетіңіз-иілгіш дискіні ("иілгіш диск) мүлдем өшіруге болады, ал алдымен ОЖ-ны жүктеу дискісінен орнату мүмкіндігін қамтамасыз ету үшін CD/DVD-ROM қойыңыз. Бұл жағдайда CD де, ISO кескіні де жүктеу дискісі бола алады;

барлық басқа параметрлер динамикалық анықтамада төменнен сипатталған және оларды қолдану сіздің нақты компьютеріңіздің аппараттық құралына байланысты, егер сіз параметрлерді орнатсаңыз сіздің компьютеріңізге қолданылмайтын Виртуалды машина жүйесі жай іске қосылмайды;

"Процессор" қойындысына өтіңіз, мұнда сіз виртуалды Аналық платаға орнатылған процессорлардың санын таңдай аласыз. Бұл опция тек AMD-V немесе VT-x аппараттық виртуализациясын қолдау және алдыңғы қойындыдағы OI APIC опциясы қосылған жағдайда ғана қолжетімді болатынын ескеріңіз.

Мұнда AMD-V немесе VT-x аппараттық құралдарының визуализация параметрлеріне назар аударыңыз. осы параметрлерді қоспас бұрын, сіздің процессорыңыз осы мүмкіндіктерді қолдайтынын және олар BIOS-да әдепкі бойынша қосылғанын білу керек (көбінесе олар өшірілген).

"Дисплей" бөліміне өтіңіз. Бұл бөлімде "бейне" қойындысында виртуалды бейне картасының жад өлшемін орнатуға, сондай-ақ 2D және 3D жеделдетуді қосуға болады, ал 2D жеделдетуді қосу қажет, ал 3D міндетті емес. Қашықтағы дисплей қойындысында Виртуалды машина қашықтағы жұмыс үстелі сервері (RDP) ретінде жұмыс істейтін опцияны қосуға болады.

Медиа бөліміне өтіңіз. Мұнда сіз бұрын жасалған виртуалды қатты дискіні және бос деп белгіленген позицияны көре аласыз. Біз осы позицияны таңдап, теңшеуді жүзеге асырамыз.

Виртуалды приводам диск жетегін орнату үшін екі жолмен жүруге болады:

бірінші нұсқа - "диск" ашылмалы мәзірінде нақты немесе виртуалды CD/DVD-ROM (нақты жүйеде бар) таңдап, оған Windows XP дистрибутиві бар физикалық дискіні немесе эмулятор болса, ISO кескінін жүктеңіз;

екінші нұсқа-төмендегі суретте көрсетілгендей белгішені нұқыңыз және терезеде Windows XP жүктеу дискісінің ISO кескінін қосыңыз, біз осы жолмен жүреміз.

Ескерту. Бұл тармақта сіз басқа амалдық жүйенің дистрибутивін таңдай алмайсыз, өйткені ОЖ нұсқасы виртуалды машинаны орнату процесінің басында анықталған.

Төмендегі суретте ISO кескіндерін виртуалды медиа менеджеріне қосу

процедурасы көрсетілген. Оған әр түрлі мақсаттағы кескіндердің кез-келген санын қосуға болады, мысалы, ойындар, қосымшалардың дистрибутивтері, мәліметтер базасы және т.б., содан кейін сіз VirtualBox виртуалдандыру терезесінің негізгі мәзірі арқылы жылдам ауыса аласыз.

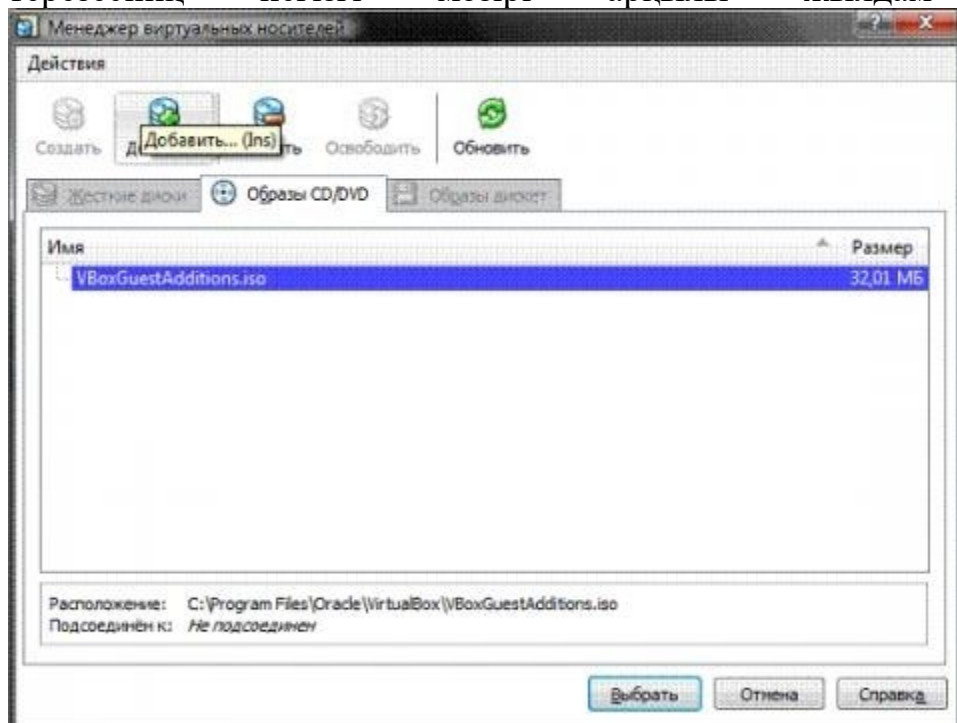


Рисунок 59

Әрі қарай, сіз дискілерді қосу слоттарын орната аласыз, сипаттаманы жеңілдету үшін Мен сізге орнату әрекеттерін жасауға болатын скриншоттарды беремін. Әдеттегідей, мен CD дискісін "бастапқы іде шебері", жүктеу бөлімі бар қатты дискіні "екінші іде шебері" және қосымша виртуалды қатты дискіні "бастапқы іде слейві" ретінде орнатамын. Желі мен желінің өзара әрекеттесуін орнату осы мақаланың бөлігі ретінде қарастырылмайды, сондықтан мен Nat типті желілік адаптердің әдепкі бойынша қосылғанын және бұл сіздің виртуалды машинаңызға Интернетке кіруді қамтамасыз ету үшін жеткілікті екенін байқаймын. Таңдалған адаптердің түрі "Pcnet-Fast III (Am79C973)" болуы керек, өйткені тек осы адаптер үшін ОЖ-де драйверлер бар

Windows XP.

Мен com бөлімін егжей-тегжейлі сипаттамаймын, өйткені бұл түрдегі порттарға қосылатын ештеңе жоқ. Егер сізге RS-232c интерфейсі бар құрылғыны қосу қажет болса, онда виртуалды машинаның COM-портын "хост құрылғысы" режимінде және сапада қосу ең ыңғайлы болады

"порт жолдары" құрылғы менеджерінен көруге болатын компьютердің нақты порт атауын пайдаланыңыз.

USB бөліміне өтіңіз, мұнда екі қол жетімді құсбелгіні қойыңыз, содан кейін USB "штепсельдік" және "плюс" батырмаларын пайдаланып, барлық қол жетімді контроллерлерді қосыңыз.

"Ортақ қалталар" бөліміне өтіп, виртуалды машинаға қол жетімді қалталарды таңдаңыз.

Ескерту. Төменгі жағындағы динамикалық анықтамаға назар аударыңыз-осылайша пәрмен жолы терезесі арқылы ортақ қалталарды виртуалды

машинаңызға қосуға болады.

Бұл виртуалды машинаның аппараттық бөлігін орнатуды аяқтайды және амалдық жүйені орнатуға көшуге болады.

Виртуалды машинаның операциялық жүйесін орнату

Мақалада амалдық жүйені орнатудың сипаттамасы сипатталмаған, өйткені сайтта осы операцияның әдістері мен нәзіктіктері туралы жеткілікті ақпарат берілген, сондықтан мен бірінші қадамды көрсетемін – біз VirtualBox негізгі терезесіне оралып, "Бастау"батырмасын басамыз.

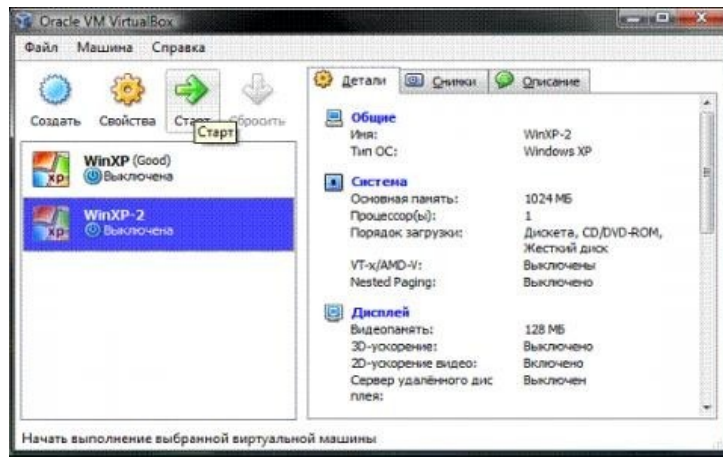


Рисунок 60

Windows 7 Professional операциялық жүйесін орнату басталады. Орнату аяқталғаннан кейін сіз келесі терезені көресіз:

Бастау үшін біз виртуалды компьютердің барлық виртуалды аппараттық компоненттері үшін драйверлерді орнатуымыз керек. Ол үшін негізгі мәзірден "құрылғылар" - "оптикалық диск жетектері" - "VboxGuestAdditions" тармағын таңдаңыз.iso». Содан кейін дәл осылай виртуалды машинаңызға физикалық CD-ROM қосуға немесе ISO кескінін жүктеуге болады.

Кескінді қосқаннан кейін "VboxGuestAdditions.ISO" Менің компьютерім қалтасында сіз осы виртуалды дискінің CD дискісіне жүктелгенін көресіз-оны тінтуірдің сол жақ батырмасын екі рет басы арқылы іске қосу ғана қалады.

Орнату процесінің өзі іс жүзінде сіздің қатысуыңызсыз жүреді және егер сіз бұрын 3D жеделдетуді қосқан болсаңыз, онда қосымша орнату үшін тиісті компонентті таңдау керек.

Орнату процесінің соңғы терезесінде сізден виртуалды машинаны қайта жүктеу сұралады-келісіңіз, қайта жүктегеннен кейін сіз кескіннің айқынырақ болғанын, Виртуалды машина терезесінің өлшемі динамикалық түрде өзгеретінін, тінтуірді біріктіру мүмкіндігі қосылғанын және Интернетке кіру мүмкіндігі бар екенін көресіз.

Енді жұмыс істеу үшін қажетті файлдарды жасалған виртуалды машинаға тасымалдау және қолданбаларды орнату мүмкіндігін алу үшін ортақ қалталарды қосайық. Мұны VirtualBox анықтамасына сүйене отырып, пәрмен жолымен жасауға болады, бірақ мен Windows Explorer-ді қолданамын. Ол үшін қалтаны ашыңыз Менің компьютерім, негізгі мәзірден "қызмет"таңдаңыз

- "Желілік дискіні қосу" және ашылған терезеде қалта өрісіне \\vboxsrv\ жалпы қалтаның атауын енгізіңіз, яғни біздің жағдайда: \\vboxsrv\Share

Осы әрекеттерден кейін "менің компьютерім" қалтасында желілік диск ретінде қол жетімді ортақ қалта пайда болады.

Енді сізде Интернетке кіру мүмкіндігі бар-жоғын тексерейік. Ол үшін ашыңыз: Бастау мәзірі -

"Бағдарламалар" - "Стандартты" - "CMD-пәрмен жолы" және ашылған терезеде (сурет. 31) келесі пәрменді енгізіңіз: Ping ya.ru

Егер команданы пысықтау нәтижесінде пакеттердің жіберілгенін және алынғанын көрсеңіз, тіпті ішінара болса да, сіз жетістікке жеттіңіз және виртуалды машинаның Интернетке кіруі қамтамасыз етілді.

Жылдам қол жетімділік және ыңғайлы жұмыс

Әрі қарай, виртуалды машиналармен жұмысыңызды жылдамдатуға және оны ыңғайлы етуге көмектесетін VirtualBox-тың екі мүмкіндігі туралы бірнеше сөз айтқым келеді.

Виртуалды машинаны жылдам іске қосу үшін төте жол

Виртуалды машинаны тезірек және ыңғайлы іске қосу үшін біз оған төте жол жасаймыз. Мұны келесідей жасауға болады:

a. жұмыс үстелін тінтуірдің оң жақ түймешігімен нұқып, мәтінмәндік мәзірге қоңырау шалып, "төте жол жасау" тармағын таңдаңыз;

b. ашылған терезеде "нысанның орналасуын көрсетіңіз" өрісіне теріңіз C:\Program Files\Oracle\VirtualBox\Vboxmanage.exe"

c. startvm Win7Pro;

d. келесі терезеде "Win7Pro" сияқты төте жолдың атын енгізіп, "Дайын" түймесін басыңыз;

e. жұмыс үстелінде жасалған "Win7Pro" төте жолы пайда болды, оны оң жақ түймешікпен басыңыз;

f. ашылған мәтінмәндік мәзірден "Сипаттар" тармағын таңдаңыз;

g. пайда болған терезеде белгішені және белгішені таңдау өрісін өзгерту қажетті деп санайтын кез келген белгішені таңдаңыз.

Дисплейді біріктіру режимі

Дисплейді біріктіру режимінде жұмыс үстелінен жұмыс үстеліне және виртуалды машинаның басқару элементтеріне кіруді оңай ұйымдастыруға болады, яғни виртуалды машинада ашылған барлық терезелер бөлек VirtualBox терезесінде емес, жұмыс үстелінде пайда болады. Бұл функция виртуалды машинаға, оның басқару элементтеріне және оған орнатылған қосымшаларға қол жеткізуді едәуір жеңілдетеді. Бұл режимді қосу үшін VirtualBox визуализация терезесінің Негізгі мәзірінен тиісті атауы бар элементті таңдау керек немесе "хост + L" пернелер тіркесімін басу керек, мұндағы "хост" пернесі сол жақ "Ctrl" (әдепкі).

Жұмысты орындау бағдарламасы

1. Жүйеңізге сәйкес келетін платформаны мына жерден жүктеп алыңыз: <http://www.virtualbox.org/wiki/Downloads>

2. Дискіде D: distrib қалтасын жасаңыз. Оқытушы көрсеткен желілік ресурстан Windows 7 Pro (32 бит) операциялық жүйесінің ISO кескінін осы қалтаға жүктеңіз.

3. Орнатқышты іске қосыңыз және Oracle VM VirtualBox платформасын орнатыңыз.

4. Жаңа win7pro виртуалды машинасын жасаңыз. Жаңа Виртуалды машина үшін 1024 Мб жедел жадты таңдап, компьютердің жүйелік емес дискісінде (D: дискісі) 25 Гб жаңа жүктелетін қатты дискіні жасаңыз.

5. Жасалған виртуалды машинаның аппараттық бөлігін реттеңіз.

6. Компьютердің жүйелік емес дискісінде (d: дискісі) суреттер қалтасын жасаңыз.

7. Хост пен виртуалды машиналар арасындағы алмасу буферін келесідей орнатыңыз

"екі бағытты".

8. Жүктеу ретін реттеңіз. Біріншіден, ОЖ-ны жүктеу дискісінен орнату мүмкіндігін қамтамасыз ету үшін CD/DVD-ROM-постав қоюды ұмытпаңыз. Бұл жағдайда CD де, ISO кескіні де жүктеу дискісі бола алады.

9. "Процессор" қойындысында виртуалды Аналық платаға орнатылған процессорлар санын таңдаңыз. Бұл опция тек AMD-V немесе VT-x аппараттық виртуализациясын қолдау және алдыңғы қойындыдағы OI APIC опциясы қосылған жағдайда ғана қолжетімді болатынын ескеріңіз. Мұнда AMD-V немесе VT-x аппараттық құралдарының визуализация параметрлеріне назар аударыңыз. осы параметрлерді қоспас бұрын, сіздің процессорыңыз осы мүмкіндіктерді қолдайтынын және олар BIOS-да әдепкі бойынша қосылғанын білу керек (көбінесе олар өшірілген).

10. Бейне қойындысының Дисплей бөлімінде виртуалды графикалық картаның жад өлшемін орнатыңыз, сонымен қатар 2D және 3D жеделдетуді қосыңыз, 2D үдеуді қосу қажет, ал 3D міндетті емес.

11. Медиа бөлімінде Бос деп белгіленген орынды таңдап, Windows 7 жүктеу дискісінің ISO кескінін қосыңыз.

12. USB бөлімінде қол жетімді екі құсбелгіні қойыңыз, содан кейін кескін түймесін пайдаланыңыз

USB" штепсельдері "және " плюс", барлық қол жетімді контроллерлерді қосыңыз.

13. Орнатуды іске қосыңыз және Windows 7 Pro амалдық жүйесін орнатыңыз.

14. Біздің виртуалды компьютердің барлық виртуалды аппараттық компоненттері үшін драйверлерді орнатыңыз. Ол үшін негізгі мәзірден "құрылғылар" - "оптикалық диск жетектері" - "VboxGuestAdditions" тармағын таңдаңыз.iso». Содан кейін дәл осылай виртуалды машинаңызға физикалық CD-ROM қосуға немесе ISO кескінін жүктеуге болады. Кескінді қосқаннан кейін " VboxGuestAdditions.ISO " Менің компьютерім қалтасында сіз осы виртуалды дискінің CD дискісіне жүктелгенін көресіз-оны тінтуірдің сол жақ батырмасын екі рет басу арқылы іске қосу ғана қалады.

15. Виртуалды машинаны тезірек және ыңғайлы іске қосу үшін төте жол жасаңыз.

16. Жұмыс үстелін тінтуірдің оң жақ түймешігімен нұқып, мәтінмәндік мәзірге қоңырау шалып, "төте жол жасау"тармағын таңдаңыз;

17. Ашылған терезеде "нысанның орналасуын көрсетіңіз" деп теріңіз C:\Program Files\Oracle\VirtualBox\Vboxmanage.exe"

18. startvm Win7Pro;

19. Келесі терезеде "Win7Pro" сияқты төте жолдың атын енгізіп,"Дайын" түймесін басыңыз;

20. Жұмыс үстелінде жасалған "Win7Pro" төте жолы пайда болды, оны оң жақ түймешікпен басыңыз;

21. Ашылған мәтінмәндік мәзірден"Сипаттар" тармағын таңдаңыз;

22. Пайда болған терезеде белгішені таңдаңыз? Ол қажет деп санайды.

23. "ОК" түймесін, содан кейін "Қолдану"түймесін басыңыз.

24. Негізгі мәзірден тиісті атауы бар элементті таңдау арқылы дисплейлерді біріктіру режимін қосыңыз.

25. Практикалық жұмыс туралы есеп беріңіз.

**Практикалық жұмыс № 7. Эмуляторларды құру. Құрылғыларды қосу. Терминал режимін орнату**

**Жұмыстың мақсаты:** бағдарламалау ортасының интерфейсімен танысу. **Жоба құрылымын зерттеу** Android жобасының негізгі түсініктерін қарастырыңыз.

Жобаның құрылымы

zgs-қосымшаның "бастапқы коды" (java сыныптары)

assets-бос каталог. Raw файлдарын сақтау үшін пайдалануға болады.

gen—жасалатын жүйелік файлдардың қоймасы. Атап айтқанда, файл осында орналасқан R.java, онда жобада жасалатын барлық ресурстардың идентификаторлары сақталады (жол ресурстары және т.б.).

libs-қолданба пайдаланатын әртүрлі кітапханалар

RES—жоба ресурстары.

□ AndroidManifest.жоба сипаттамасының xml файлы (қолдау көрсетілетін SDK нұсқалары, қолданба нұсқасы және т. б.)

□ project.properties-build target сияқты жоба параметрлерін қамтитын файл. Жоба ресурстары

anim / тармағында анимациялық нысандарға құрастырылған XML файлдары бар.

түс / Түстерді сипаттайтын XML файлдарын қамтиды.

drawable / құрамында растрлық файлдар бар (PNG, JPEG, gif), 9-Patch

файлдар, және XML сипаттайтын файлдар Drawableshapes немесе Drawableobjects қамтиды

бірнеше күйлер(қалыпты, басылған, фокус күйі).

layout / экранның орналасуын сипаттайтын XML файлдарын қамтиды

мәзір / қолданба мәзірін анықтайтын XML файлдарын қамтиды.

raw/ ерікті файлдарды сақтауға арналған.

values / құрамында ресурстардың көптеген түрлеріне жинақталған XML файлдары бар (strings.xmlжәне т.б.).

XML / тармағында Barxml файлдар қолданбаның конфигурациялаушы компоненттері. Мысалы, XML файлы параметрлер экранын анықтайды.

Қарапайым AndroidManifest файлының мысалы.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
```

```
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
```

```
package="com.example.untitled"
```

```
android:versionCode="1" android:versionName="1.0">
```

```
<uses-sdk android:minSdkVersion="19"/>
```

```
<application android:label="@string/app_name"
```

```
android:icon="@drawable/ic_launcher">
```

```
<activity android:name="MyActivity" android:label="@string/app_name">
```

```
<intent-filter>
```

```
<action android:name="android.intent.action.MAIN"/>
```

```

<category android:name="android.intent.category.LAUNCHER"/>
</intent-filter>
</activity>
</application>
</manifest>

```

Жұмысты бастау үшін қажет:

- ☐ Java Development Kit
- ☐ Android Software Development Kit Android Virtual Device Manager

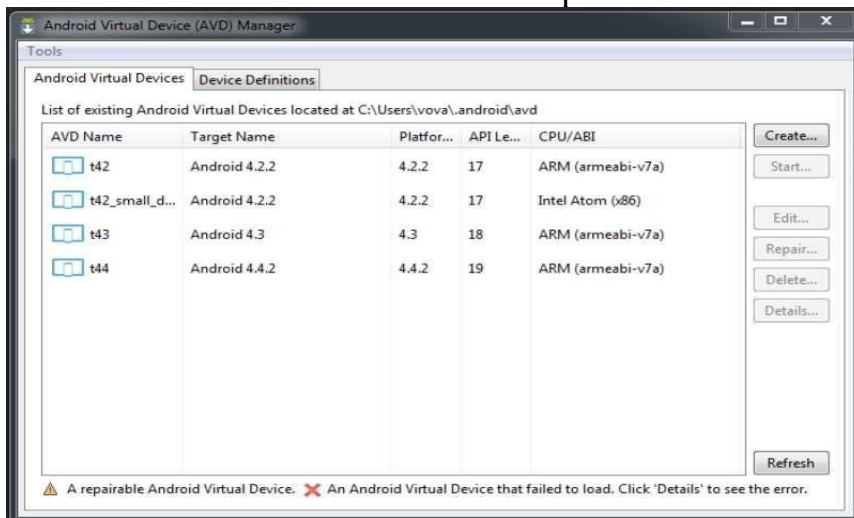


Рисунок 61

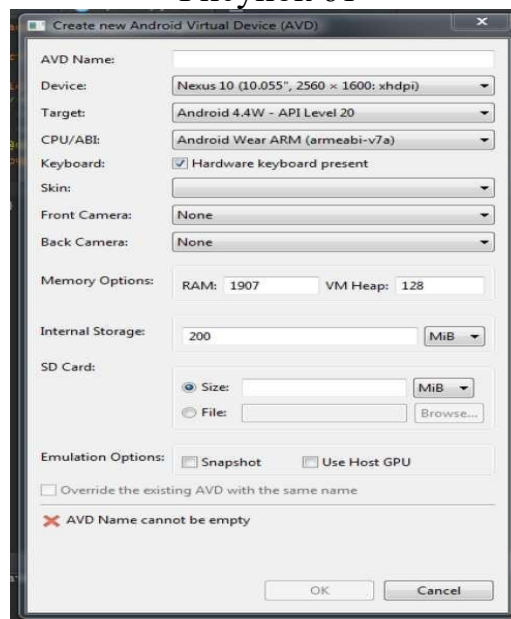


Рисунок 62

Тапсырма 1. Бағдарлама жобасын құру  
 Ide IntelliJ IDEA бағдарламалау  
 ортасын іскеқосыңыз



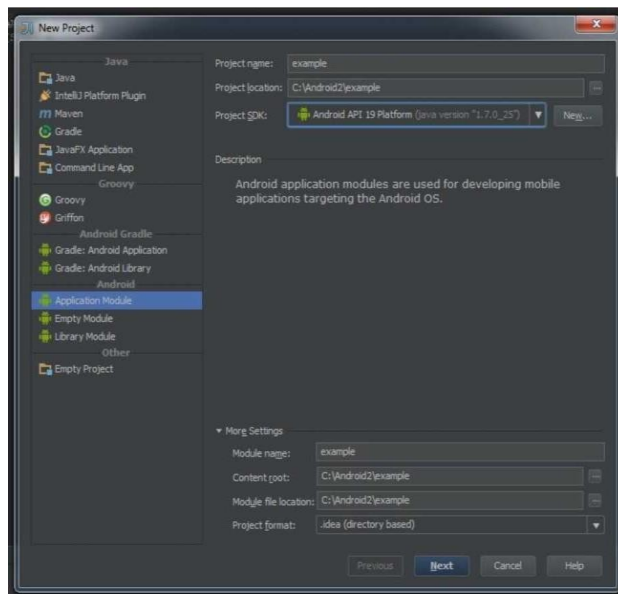


Рисунок 63

2-тапсырма. Бір экранды қосымшаларды құру (Activity) екі әрекетті құрып, олардың арасында ауысуды ұйымдастыруы керек. Белсенділік мазмұны btn1 деп аталатын 1 түйме

Activity 2 мазмұны: "Берілген параметр: параметр\_ мәні"мәтіні бар TextView. параметр\_ мәні - activity 1 ішінен қабылданған параметр.

Қолданбаны іске қосқан кезде пайдаланушы activity 1 бар экранға өтуі керек. Btn1 батырмасын басқаннан кейін activity 2-ге өту керек және параметрді activity 1-ден беру керек. Берілген параметрдің мәні ретінде фамилияңызды пайдаланыңыз.

Негізгі сыныптар: Activity, Intent, Button, TextView.

**Практическая работа № 8. Жаңа жоба құру. Кодты үйрену. Кодқа түсініктеме беру. Дизайн элементтерін өзгерту**

**Жұмыстың мақсаты: мәліметтер базасы бар Android қосымшасының жұмысын зерттеу. SQLite**

**SQLite-открытам, ендірілген, ашық бастапқы реляциялық мәліметтер базасы. Деректерді динамикалық теруді қолдайды.**

Өрістердің ықтимал түрлері: INTEGER, REAL, TEXT, blob. SQLiteOpenHelper

Дерексіз әдістер

create () - дерекқорды алғаш жасаған кезде шақырылады;

upgrade () - деректер базасын өзгерту кезінде onCreate әдісін енгізу арқылы шақырылады

```
public void onCreate( SQLiteDatabase db) { db.execSQL( "CREATE TABLE"+
TABLE_NAME
```

```
+ "( _id INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT ,"
```

```
+ COL NAME + " TEXT ,"+ COL PHONE + " TEXT ) ; " ) ;
```

OnUpgrade @ override әдісін енгізу

```
public void onUpgrade( SQLiteDatabase db, int oldVersion, int newVersion)
```

```
{
```

```
db.execSQL( "DROP TABLE IF EXISTS"+ TABLE_NAME ) ;
```

```
onCreate( db) ;
```

```

}
Мәліметтер базасынан оқу
Cursor query( String table, String [ ] columns, String selection, String [ ]
selectionArgs,
String groupby , string having, String sortOrder) курсорды орналастыру
1. moveToFirst () - курсорды үлгідегі бірінші жазбаға жылжытады;
2. moveToLast ()- курсорды үлгідегі соңғы жазбаға араластырады;
3. moveToNext () - курсорды келесі жазбаға араластырады және бір
уақытта бұл жазбаның бар-жоғын анықтайды. Movetonext () әдісі курсор
жылжытқаннан кейін басқа жолды көрсетсе және false^enM ағымдағы жазба
үлгідегі соңғы болып табылады;
4. moveToPrevious () - курсорды алдыңғы жазбаға араластырады;
5. moveToPosition () - курсорды көрсетілген позицияға араластырады;
6. getPosition () - ағымдағы курсор позициясының индексіні қайтарады.
7. isFirst() ;
8. isLast() ;
9. isBeforeFirst() ;
10. isAfterLast() . Жазбаларды жаңарту және жою
11. intupdate(String table, ContentValuesvalues, String whereClause, String [
] whereArgs)
12. intdelete ( String table, String whereClause, String [ ] whereArgs)

```

Тапсырма 1. Мәліметтер базасымен өзара әрекеттесетін қосымша құру қажет. Бірінші іске қосу үш түймені қамтуы керек. Бірінші батырманы басқан кезде жаңа активити ашылуы керек, ол "Сыныптастар" кестесінен ақпаратты қабылдауға ыңғайлы форматта шығарады.

Қолданбаны іске қосқан кезде сізге қажет:

1. Егер ол жоқ болса, мәліметтер базасын жасаңыз.
2. Өрістерді қамтитын "Сыныптастар" кестесін жасаңыз:
3. ID;
4. ТАӘ;
5. Жазбаны қосу уақыты.
6. Дерекқордан барлық жазбаларды жойыңыз, содан кейін сыныптастар туралы 5 жазба енгізіңіз. Екінші түймені басқан кезде кестеге тағы бір жазба енгізу керек.

Үшінші батырманы басқан кезде Иванов Иван Ивановичке енгізілген соңғы жазбадағы аты-жөнін ауыстыру қажет.

2-тапсырма. 1-бөлімде жасалған қолданба негізінде жаңа бөлек қолданба жасаңыз. OnUpgrade функциясын қайта анықтаңыз. ДБ нұсқасын өзгерткен кезде кестені жою қажет

"Сыныптастар", келесі өрістерді қамтитын "Сыныптастар" кестесін жасаңыз:

1. ID;
2. Тегі;
3. Аты;
4. Әкесінің аты;

5. Жазбаны қосу уақыты.

6. Дерекқордың нұсқасын өзгертiңiз. 3-тапсырма.

1. Жаңа metropicker жобасын жасаңыз.

2. Метро станцияларын көрсету және таңдау үшін ListViewActivity көмекші белсенділігін қосыңыз, "ListView пайдалану" зертханалық жұмыс нәтижелерін бос орын ретінде пайдаланыңыз .

3. Res/layout/main белгілеу файлын өңдеңіз.xml: кодта сілтеме жасау үшін TextView және Button виджеттеріне идентификаторларды тағайындау арқылы метро станциясын таңдау түймесін қосыңыз.

4. Станция тізімін шақыру және қажетті станцияны таңдау үшін негізгі әрекеттегі түймені басу өңдегішін орнатыңыз.

5. Таңдалған метро станциясын ата-аналық белсенділіктің TextView виджетіне орнату үшін қажетті өңдегішті жазыңыз (TextView виджетінің setText әдісі көрсетілген мәтінді орнатуға мүмкіндік береді). Пайдаланушы "артқа" батырмасын басқан кезде жағдайды өңдеуді ұмытпаңыз (бұл жағдайда "ешқандай станция таңдалмаған" және негізгі әрекет бұл туралы пайдаланушыға хабарлауы керек).

6. Ықтимал пайдаланушылардың әртүрлі әрекеттерінің реакциясын тексеру арқылы жасалған қолданбаның өнімділігін тексеріңіз.

7. Жасырын ниеттер

8. Жасырын ниеттер қандай белсенділік (және қай қолданбадан) қолданылатыны белгісіз (немесе немқұрайлы) жағдайларда тапсырыс берілген әрекеттерді орындау үшін әрекеттерді бастау үшін қолданылады.

9. Болашақта startActivity әдісіне берілетін ниетті құру кезінде орындалатын әрекетті (әрекетті) тағайындау керек және өңделетін деректердің URI-ін көрсету керек. Қосымша ақпаратты ниеттің extras қасиеті арқылы да беруге болады. Android өзі қолайлы әрекетті табады (ниет сипаттамаларына негізделген) және оны іске қосады. "Қоңырау шалушы"телефонына жасырын қоңырау шалудың мысалы:

10. Intent intent = new Intent(Intent.ACTION DIAL, Uri.parse("tel:(495)502-99-11"));

11. startActivity(intent);

12. Ниетте көрсетілген әрекеттерді орындау үшін қандай компонентті іске қосу керектігін анықтау үшін Android ниет сүзгілерін (Intent Filters') пайдаланады. Ниет сүзгілерін қолдана отырып, қосымшалар жүйеге жүйенің басқа компоненттерінің тапсырысы бойынша белгілі бір жағдайларда (санат) белгілі бір деректермен (data) белгілі бір әрекеттерді (action) орындай алатындығын хабарлайды.

13. Қолданба компонентін (белсенділікті немесе қызметті) әлеуетті ниет өңдеушісі ретінде тіркеу үшін <intent-filter> элементін қолданба Манифестіндегі қажетті компонент үшін еншілес элемент ретінде қосу қажет. <Intent-filter> элементінде келесі еншілес элементтер (және олардың тиісті атрибуттары)көрсетілуі мүмкін:

14. <action>. Android атрибуты: берілген элементтің атауы қызмет көрсетуге болатын әрекеттің атауын көрсету үшін қолданылады. Әрбір ниет

сүзгісінде кемінде бір кірістірілген элемент болуы керек. Егер әрекет көрсетілмесе, ешқандай ниет осы сүзгіден "өтпейді". Қолданбаның негізгі әрекеті манифестте Android әрекеті бар ниет сүзгісін көрсетуі керек.intent.action.MAIN

15. <category>. Жүйеге қандай жағдайда қызмет көрсету керектігін айтады (android:name атрибутын қолдану арқылы). Ішінде < intent-filter> бірнеше санатты көрсетуге болады. Android санаты.intent.category.LAUNCHER іске қосу үшін "белгіше" болғысы келетін әрекетті қажет етеді. Startactivity әдісімен іске қосылатын әрекеттер android санатына ие болуы керек.intent.category.DEFAULT

16. <data>. Компонент өңдей алатын деректер түрін көрсетуге мүмкіндік береді.

<intent-filter > бірнеше < data > элементтерін қамтуы мүмкін. Бұл элементте келесі атрибуттарды қолдануға болады:

17. android: host : хост атауы (Мысалы, www.specialist.ru)

18. android: mimeType: өңделетін деректер түрі (мысалы, text/html)

19. android: path: URI ішіндегі " жол " (мысалы, /course / android)

20. android: port: сервер порты (мысалы, 80)

21. android: schema: URI схемасы (мысалы, http) ниет сүзгісін көрсету мысалы:

```
<activity android:name=".MyActivity" android:label="@string/app_name" >
<intent-filter>
```

```
<action android:name="android.intent.action.SEND" />
```

```
<category android:name="android.intent.category.DEFAULT" />
```

```
<data android:mimeType="text/plain" />
```

```
</intent-filter>
```

```
</activity>
```

22. Белсенділікті startActivity әдісімен іске қосқан кезде, жасырын ниет әдетте бір ғана әрекетке сәйкес келеді. Егер бірнеше әрекеттер осы ниетке сәйкес келсе, пайдаланушыға опциялар тізімі ұсынылады.

23. Қандай әрекеттер ниетке сәйкес келетінін анықтау Intent Resolution деп аталады. Оның міндеті - орнатылған қосымшалардың компоненттеріне жататын ең қолайлы ниет сүзгілерін анықтау. Ол үшін келесі тексерулер көрсетілген тәртіпте қолданылады:

24. Әрекеттерді тексеру. Осы қадамнан кейін ниет сүзгілері ниет әрекетін көрсететін қолданба құрамдастары ғана қалады. Егер ниетте әрекет болмаса, сәйкестік кем дегенде бір әрекет көрсетілген барлық ниет сүзгілері үшін орын алады.

25. Санаттарды тексеру. Ниеті бар барлық санаттар

26. ниет сүзгісінде болыңыз. Егер ниетте Санаттар болмаса, онда жоғарыда айтылған бір ерекшелікті қоспағанда, осы кезеңде оған барлық ниет сүзгілері сәйкес келеді: startActivity әдісімен іске қосылатын әрекеттер android санатына ие болуы керек.intent.category.DEFAULT, өйткені бұл жағдайда пайдаланылған ниет, егер әзірлеуші нақты ештеңе көрсетпесе де, бұл санатқа әдепкі бойынша тағайындалады. Бұл ерекшеліктен, өз кезегінде, ерекшелік бар: Егер әрекетте әрекет болса

27. android.intent.action.MAIN және android  
санаты.intent.category.LAUNCHER, оған android санаты қажет  
емес.intent.category.DEFAULT.

28. Деректерді тексеру. Мұнда келесі ережелер қолданылады:

29. URI немесе деректер түрі жоқ ниет сүзгі арқылы өтеді, егер ол да тізімде ештеңе болмаса.

30. URI бар, бірақ деректер түрін қамтымайтын ниет (және деректер түрін URI арқылы анықтау мүмкін емес), егер ниет URI сүзгі URI-мен сәйкес келсе, сүзгі арқылы өтеді. Бұл нақты деректерге сілтеме жасамайтын mailto: немесе tel: сияқты URI жағдайында ғана жарамды.

31. Деректер түрін қамтитын, бірақ URI жоқ ниет тек сәйкес келеді. ұқсас ниет сүзгілері үшін.

32. Деректер түрін де, URI-ді де қамтитын ниет (немесе деректер түрін URI-ден есептеуге болатын болса), бұл тексеру кезеңі сүзгіде оның деректер түрі болған жағдайда ғана өтеді. Бұл жағдайда URI сәйкес келуі керек немесе(!) ниетте мазмұн: немесе file: түріндегі URI, ал URI сүзгісі көрсетілмеген. Яғни, егер сүзгідегі компонент тек деректер түрін көрсетсе, онда ол мазмұн: немесе файл: түрінің URI-ін қолдайды деп болжанады. Егер барлық тексерулерден кейін бірнеше қолданба қалса, пайдаланушыдан қолданбаны өзі таңдауды сұрайды. Егер тиісті қосымшалар табылмаса, ниет білдірген әрекетте ерекшелік пайда болады.

### **Тапсырма 5.**

Metropicker жобасын келесідей өзгертіңіз:

1. Метро станцияларының тізімін көрсететін әрекетке негізгі мәзірді қосыңыз. Мәзірде бір элемент болуы керек: "оралу". Жол ресурстарын пайдаланбай, кодта динамикалық түрде мәзір жасаңыз.

2. Таңдалған негізгі әрекет метро станциясын көрсететін TextView көрінісі үшін мәтінмәндік мәзірді динамикалық түрде жасаңыз. Мәзір элементін таңдау таңдалған станцияны қалпына келтіруі керек.

3. Негізгі әрекет үшін екі элементтен тұратын Негізгі мәзірді жасаңыз: "қалпына келтіру" және

"шығу". Осы тармақтарды таңдау кезінде қажетті функцияларды іске асырыңыз.

4. Мәзірді сипаттайтын ресурстармен 1, 2 және 3-тармақтарды қайталаңыз. Тапсырма 6.

1. Listviewsample Жаңа Android жобасын жасаңыз.

2. Res/values каталогында arrays файлын жасаңыз. оқытушыдан алынған мәліметтермен xml.

3. Res/layout каталогында list\_item файлын жасаңыз. оқытушыдан алынған мәліметтермен xml.

4. Белсенділіктің onCreate әдісін өзгертіңіз: @Override public void onCreate(Bundle savedInstanceState) { super.onCreate(savedInstanceState);

Resources r = getResources();

String[] stationsArray = r.getStringArray(R.array.stations);

ArrayAdapter<String> aa = new ArrayAdapter<String>(this, R.layout.list item,

```
stationsArray); setListAdapter(aa); ListView
```

```
lv = getListView();
```

```
}
```

5. Белсенділіктің негізгі класын белсенділіктен ListActivity - ге өзгертіңіз.

6. Қолданбаны іске қосыңыз.

7. Тізім элементтерін басыу реакциясы үшін setonitemclicklistener әдісін қолдана отырып, осындай өңдегішті қосу қажет. Обработitemclicklistener класының анонимді нысаны өңдеуші ретінде пайдаланылады. Келесі кодты қосыңыз

дұрыс жерге:

```
lv.setOnItemClickListener(new OnItemClickListener() { public void  
onItemClick(AdapterView<?> parent, View v, int position, long id) {  
    CharSequence text = ((TextView) v).getText(); int duration =  
    Toast.LENGTH_LONG; Context context = getApplicationContext();  
    Toast.makeText(context, text, duration).show();
```

```
}
```

```
});
```

8. Қолданбаны іске қосыңыз және метро станцияларына "қоңырау шалыңыз".

Тапсырма 7. "Пайдаланушы интерфейсінде басқару элементтерін пайдалану" дайындық

1. Жаңа ControlsSample жобасын жасаңыз.

2. Res/layout/main файлын өңдеңіз.XML тек LinearLayout түбірлік элементі қалады. Болашақта оған қажетті балалар элементтері қосылады:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
```

```
<LinearLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"  
    android:layout width="fill parent" android:layout height="fill parent"  
    android:orientation="vertical" >
```

```
</LinearLayout>
```

Графикалық түймені пайдалану

Түймедегі мәтіннің орнына суретті пайдалану үшін үш түйме күйі үшін үш сурет қажет: қалыпты, таңдалған ("фокуста") және басылған. Тиісті күйлері бар осы үш суреттің барлығы осындай батырманы жасау үшін қолданылатын бір XML файлында сипатталған.

1. Қажетті батырма кескіндерін RES/drawable-MDPI каталогына көшіріңіз, Eclipse ішіндегі Каталог мазмұнының тізімін жаңарту үшін F5 батырмасын пайдалануға болады.

2. Сол каталогта smile\_button файлын жасаңыз.түйменің қандай күйлерінде қандай суреттерді пайдалану керектігін сипаттайтын xml:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
```

```
<selector xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android">
```

```
<item android:drawable="@drawable/smile_pressed"
```

```
android:state_pressed="true"/>
```

```
<item android:drawable="@drawable/smile_focused"
```

```
android:state_focused="true"/>
```

```
<item android:drawable="@drawable/smile_normal" />
</selector>
```

3. Res/layout/main белгілеу файлында LinearLayout ішіндегі түйме элементін қосыңыз.xml:

```
<Button android:id="@+id/button"
    android:layout_width="wrap_content"    android:layout_height="wrap_content"
    android:background="@drawable/smile_button"
    android:onClick="onButtonClicked" android:padding="10dp" />
```

4. Android атрибутына назар аударыңыз: Активностисclick="onButtonClicked", берілген батырманы басу өңдегіші ретінде қандай әрекет әдісі қолданылатынын көрсетеді. Бұл әдісті белсенділікке қосыңыз:

```
public void onButtonClicked(View v) {
    Toast.makeText (бұл, "түйме басылды", тост.LENGTH_SHORT).show();
}
```

5. Қолданбаны іске қосыңыз және түйменің кескіні әртүрлі күйлерде қалай өзгередінін, сондай-ақ түймені басу өңдегішінің қалай жұмыс істейтінін қараңыз.

Checkbox виджетін пайдалану

1. RES/layout/main белгілеу файлында LinearLayout ішіндегі CheckBox элементін қосыңыз.xml:

```
<CheckBox
    android:id="@+id/checkbox"
    android:layout_width="wrap_content"    android:layout_height="wrap_content"
    android:onClick="onCheckboxClicked"
    android:мәтін="мені таңдаңыз" />
```

2. Android атрибуты: onClick=" onCheckboxClicked " белсенділіктің қай әдісі виджетті басу өңдегіші ретінде қолданылатынын анықтайды. Бұл әдісті белсенділікке қосыңыз:

```
public void onCheckboxClicked(View v) { if (((CheckBox) v).isChecked())
{ Toast.makeText (бұл, "белгіленген", тост.LENGTH_SHORT).show();
} else {
    Toast.makeText (бұл, "белгіленбеген", тост.LENGTH_SHORT).show();
}
}
```

3. Қолданбаны іске қосыңыз және әртүрлі жағдайларда чекбокстың әрекетін қараңыз. Togglebutton виджетін пайдалану

Бұл виджет қосулы/өшірулі сияқты екі ерекше күй арасында ауысу қажет болған кезде радио түймелері мен чекбоксарға балама ретінде жақсы жұмыс істейді.

1. RES/layout/main белгілеу файлында LinearLayout ішіндегі ToggleButton элементін қосыңыз.xml:

```
<Togglebutton    android:id=    "@+ID/togglebutton"    android:layout_width=
"wrap_content"    android:layout_height="wrap_content"    android:textOn="қоңырай
қосылды"    android:textOff="қоңырай    өшірулі"    android:onClick=
"onToggleClicked"/>
```

2. Android атрибуты: `onClick="onToggleClicked"` белсенділіктің қай әдісі виджетті басу өңдегіші ретінде қолданылатынын анықтайды. Бұл әдісті белсенділікке қосыңыз:

```
public void onToggleClicked(View v) { if (((ToggleButton) v).isChecked()) {  
    Toast.makeText (бұл, "қосылған", тост.LENGTH_SHORT).show();  
} else {  
    Toast.makeText (бұл, "өшірулі", тост.LENGTH_SHORT).show();  
}  
}
```

3. Қолданбаны іске қосыңыз және оның жұмысын тексеріңіз. Radiobutton виджетін пайдалану

Радио түймелері әртүрлі бір-бірін жоққа шығаратын опцияларды таңдау үшін қолданылады. Радио батырмалар тобын құру үшін radiobutton элементтері орналасқан radiogroup элементі қолданылады.

1. Res/layout/main файлындағы LinearLayout ішіне келесі белгілеу элементтерін қосыңыз.xml:

```
<RadioGroup                                android:layout_width="fill_parent"  
android:layout_height="wrap_content" android:orientation="vertical" >  
    <RadioButton  
        android:id= "@+id/radio_dog"  
        android: layout_width=" wrap_content " android: layout_height=" wrap_content  
" android:onClick="onRadioButtonClicked" android: мәтін="ит" />  
    <RadioButton android:id="@+id/radio_cat"  
        android: layout_width=" wrap_content " android: layout_height=" wrap_content  
" android:onClick="onRadioButtonClicked" android: мәтін="котенка" />  
    <RadioButton  
        android:id=      "@+id./radio_rabbit"  
        android:layout_width="wrap_content"      android:layout  
        height="wrap    content"      android:onClick="onRadioButtonClicked  
        android: мәтін= "қоян" / >  
</RadioGroup>
```

2. Әрекетке `onRadioButtonClicked` әдісін қосыңыз:

```
public void onRadioButtonClicked(View v) { RadioButton rb = (RadioButton)  
v;  Toast.  makeText  (бұл,  "таңдалған  жануар:"  +  rb.getText(),  
Toast.LENGTH_SHORT).show();  
}
```

3. Қолданбаның жұмысын тексеріңіз. EditText виджетін пайдалану

EditText виджеті пайдаланушыға мәтін енгізу үшін қолданылады. Бұл виджет үшін орнатылған түймені басу өңдегіші Toast көмегімен енгізілген мәтінді көрсетеді.

1. Res/layout/main белгілеу файлында LinearLayout ішіндегі EditText элементін қосыңыз.xml:

```
<EditText  
    android: ID=" @+ID/user_name " android: layout_width=" fill_parent "android:  
layout_height= "wrap_content" android: hint= "атын енгізіңіз" / >
```



2. Пайдаланушы енгізген мәтінді өңдеу үшін onCreate әдісінің соңында келесі кодты қосыңыз. Назар аударыңыз, бұл өңдегіш, біз қолданған алдыңғы өңдегіштерден айырмашылығы, true немесе false мәнін қайтарады. Бұл мәндердің семантикасы дәстүрлі: true оқиғаның (оқиғаның) өңделгенін және енді ешқандай әрекет қажет небуетсятігін білдіреді, false оқиғаның осы өңдеушімен өңделмегенін және тізбектегі келесі өңдеушілерге берілетінін білдіреді. Біздің жағдайда реакция тек Enter (KEYCODE\_ENTER) батырмасын басы арқылы жүзеге асырылады:

```
final EditText userName = (EditText) findViewById(R.id.user_name);
userName.setOnKeyListener(new View.OnKeyListener() { @Override
    public boolean onKey(View v, int keyCode, KeyEvent
        event) { if ((event.getAction() == KeyEvent.ACTION_DOWN)
            && (keyCode == KeyEvent.KEYCODE_ENTER))
        { Toast.makeText(getApplicationContext(), userName.getText(),
            Toast.LENGTH_SHORT).show();
            return true;
        }
        return false;
    }
});
```

3. Қолданбаны іске қосыңыз және оның жұмысын тексеріңіз.

4. Белгілеуге "Тазалау" түймесін қосып, мәтін жолағын тазартатын өңдегішті жазыңыз (EditText виджетінің setText әдісін қолданыңыз)

5. Қолданбаның жұмысын тексеріңіз.

**Практикалық жұмыс № 9. Оқиғаларды өңдеу: кеңестер. Оқиғаларды өңдеу: Түсті көрсету. Стандартты модульдерді дайындау. Оқиғаларды өңдеу: экрандар арасында ауысу**

Жұмыстың мақсаты: оқиға өңдеушілерін құру. Ағындармен жұмысты зерттеу. Медиа файлдармен жұмыс істеуді үйреніңіз. AsyncTask сыныбымен жұмысты зерттеу

Негізгі және тұрақты ағындар Android жүйесіндегі асинхронды ағындар AsyncTask-бұл іске асыру әдістерінің жиынтығын ұсынатын арнайы дерексіз сынып:

- \* onPreExecute-инициализация кодын (UI ағыны) орналастыру үшін
  - \* doInBackground-басқа ағынмен орындалатын ауыр кодты орналастыру үшін
  - \* onProgressUpdate-прогресс туралы хабарлау үшін (UI ағыны)
  - \* onPostExecute-doinbackground(UI ағыны) қайтарылған нәтижені және көмекші әдістерді өңдеу үшін
  - \* isCancelled-тапсырманы жою туралы ақпарат алу үшін
  - \* publishProgress-прогресс туралы хабарламаны UI ағынына аудару үшін, содан кейін onProgressUpdate шақырылады
- AsyncTask onPreExecute doInBackground методоvpostexecute әдістерінің орындалу реті
- publishProgress onProgressUpdate

AsyncTask пайдалану ережелері:

Нысан AsyncTask-и ағынында жасалуы керек

- \* Execute әдісі UI ағынында шақырылуы керек

- \* Execute әдісі тек бір рет іске қосылуы мүмкін

- \* OnPreExecute, doInBackground, onPostExecute және Asprogressupdate

AsyncTask деректерді беру әдістерін шақырмаңыз

Біз сыныпты жариялаймыз

```
Class MyAsyncTask extends AsyncTask<String, Integer, Long>{  
}
```

- \* Бірінші параметр doInBackground protected Long doInBackground(String) әдісімен қолданылады... urls)

- \* Екінші параметр onProgressUpdate protected void onProgressUpdate(Integer) әдісімен қолданылады... progress)

- \* Үшінші параметр onPostExecute protected void onPostExecute(Long result) әдісімен қолданылады

Аралық деректер

Бағдарламаның негізгі ағынына аралық деректерді жіберуге арналған әрекеттер тізбегі:

- \* DoInBackground әдісінде publishProgress әдісін шақырамыз

- \* OnProgressUpdate әдісінде біз publishProgress-ке берілген параметрді өңдейміз және прогресті шығарамыз

Get әдісі

- \* DoInBackground әдісінің нәтижесін қайтарады

- \* MyAsyncTask at = new MyAsyncTask () ағынының UI-ден шақырылады; нәтиже = at.get();

Тапсырма 1. Төрт әрекеттен тұратын мобильді қосымшаны жасаңыз.

Қолданбаны іске қосқаннан кейін пайдаланушы activity-ге көмегімен экранға өтуі керек. Бұл экранда төрт батырмадан тұратын мәзір ұсынылуы керек. Түймелердің биіктігі экран биіктігінің 20% болуы керек. Түймелер арасындағы қашықтық-2%. Бірінші және соңғы түйме экранның шетінен бірдей қашықтықта болуы керек. Түймелердің ені 75%, ортасында туралау.

Бірінші түймені басқаннан кейін пайдаланушы activity2-ге өтуі керек, оның сыртқы түрі 64-суретте көрсетілген. Орналасу LinearLayout көмегімен жүзеге асырылуы керек, түймелердің ені экран енінің пайызымен белгіленуі керек.



Рисунок 64

Activity 1-дегі екінші түймені басқаннан кейін пайдаланушы activity 3-ке өтуі керек, оның сыртқы түрі 65-суретте көрсетілген. Орналасу RelativeLayout көмегімен жүзеге асырылуы керек (LinearLayout қолданбаңыз).



Рисунок 65



Activity1 ішіндегі үшінші түйме activity3 құруы керек. Белсенділік 3 көрінісі суретте көрсетілген.66

Рисунок 66

Түйме экранның ортасына туралануы керек. Түйменің инсульт түсі #505050. Сіздің туған айыңызға сәйкес инсульттің қалыңдығы (1-ден 12-ге дейін). Дөңгелектеу радиусы 24dp. Экранның фондық түсі #FFFFFF. Түймені басқан кезде оның түсі ашық жасылға өзгеруі керек.

Activity1 ішіндегі төртінші түймені басу қолданбаның жабылуына әкелуі керек. 2-тапсырма. Деректерді беру мысалын қарастырыңыз. MyAsyncTaskat = newMyAsyncTask(); at.execute("url1", "url2");

doInBackground(String... urls)

3-тапсырма. Аралық деректерді шығару мысалын қарастырыңыз.

@Override

```
Protected void doInBackground(String... urls) { try{ int cnt= 0;
for(Stringurl: urls) {
// бірінші параметрді өңдеу
// cnt аралық нәтижелерін шығарыңыз++;
publishProgress(cnt);
}
TimeUnit.SECONDS.sleep(1);
} catch(InterruptedException) { e.printStackTrace();
```

```

    }
    return null;
}

@Override
protected void onProgressUpdate(Integer... values) {
    super.onProgressUpdate(values); tv.setText ("обрабоiaHO" + мәндер[0] +
"параметрлер");
}

```

Тапсырма 4. Қарапайым асинхронды тапсырманы құрудың мысалын тексеріңіз жалпыға қол жетімділік кеңейтімдері белсенділігі { MyAsyncTask at; TextView tv;

```

    public void onCreate(Bundle savedInstanceState State) {
        super.onCreate(savedInstanceState); setContentView(R.layout.main);
        tv= (TextView) findViewById(R.id.tv); MyAsyncTask at = new
        MyAsyncTask(); at.execute();
    }
}

```

Тапсырма 5. Зерттелген мысалдар негізінде радиода ойнатылатын әндердің статистикасын сақтайтын қосымша жасаңыз мегабайт. Ән мен тақырыпты сақтау үшін келесі өрістері бар кестені қамтитын мәліметтер базасын құру қажет:

□ ID

Орындаушы

Бұл тректің атауы

Жазу уақыты

Қолданбаны қосқан кезде Интернетке қосылуды тексеру қажет. Егер байланыс болмаса-қалқымалы хабарламаны (Toast) желіден тыс іске қосу туралы ескертумен шығарыңыз (тек бұрын енгізілген жазбаларды көруге болады).

Қосылғаннан кейін Бағдарлама 20 секундтық интервалмен асинхронды серверлік сауалнама жүргізуі керек. Егер жолдың атауы кестедегі соңғы жазбамен сәйкес келмесе, мәліметтер базасында жазба жасау керек.

Ағымдағы трек пен орындаушы туралы ақпарат алуға болатын адресі мекенжайы: <http://media.ifmo.ru/api> ағымдағы ән алыңыз.php

Қайтарылатын деректер форматы-JSON.

Сұрау сәтті орындалған жағдайда нәтиже келесідей болады:

{"нәтиже": "сәттілік", "ақпарат" : "Орындаушы - трек атауы" } API қатесі болған жағдайда келесі жолды қайтарады:

{"нәтиже": "қате", "ақпарат": "қате туралы ақпарат"}

Бетке кірген кезде API-мен сәтті өзара әрекеттесу үшін логин (login) мен парольді(ra88'no ogy) post параметрлері ретінде беру керек.

login: 4707login password: 4707pass

Қолданбада дерекқорға енгізілген жазбаларды көруге мүмкіндік беретін белсенділік болуы керек.

Тапсырма 6. Сыртқы файлдармен жұмыс.

Пайдаланушыға ғылыми-техникалық газет журналының файлдарын асинхронды түрде жүктеуге мүмкіндік беретін мобильді қосымшаны жасаңыз. Файлдар серверде PDF форматында сақталады және мына жерде орналасқан: [http://ntv.ifmo.ru/file/journal/идентификатор\\_журналафайл](http://ntv.ifmo.ru/file/journal/идентификатор_журналафайл)

Барлық ID үшін журналдар жоқ, сондықтан файлдың жоқтығы туралы хабарлама беру керек. Егер файл табылмаса, серверден жауап сайттың басты бетін қамтиды.

Файлдың бар-жоғын сервер қайтарған тақырып (Content-Type параметрі) арқылы анықтауға болады.

Сілтеме мысалдары:

<http://ntv.ifmo.ru/file/journal/1.pdf> -PDF қайтарылды

<http://ntv.ifmo.ru/file/journal/2.pdf> -файл табылмады, сайттың басты беті қайтарылды

Файлдар құрылғыда қолданбаны алғаш іске қосқан кезде жасалған қалтада сақталуы керек (қалтаға апаратын жолды және оның атын өзіңіз анықтаңыз).

Файлды жүктеу аяқталғаннан кейін "қарау" батырмасы және "қарау" батырмасы қол жетімді болуы керек

"Жою".

"Қарау" батырмасын басқан кезде құрылғыда сақталған файл ашылуы керек. Құрылғыда PDF файлдарын ашатын қолданба орнатылмаған болса, қатені қамтамасыз етіңіз. "Жою" батырмасын басқан кезде жүктелген файл құрылғыдан жойылуы керек.

### **Практикалық жұмыс № 10. Модульдер арасында деректерді беру. Мобильді қосымшаны тестілеу. Мобильді қосымшаны оңтайландыру. Мобильді қосымшаларды тестілеудің қадамдық алгоритмі**

Жұмыстың мақсаты: құрылған қосымшаны тестілеу және оны оңтайландыру сапаны қамтамасыз ету (QA, ағылшын тілінен-Quality Assurance) ажырамас бөлігі болып табылады

кез-келген қосымшаларды, соның ішінде мобильді қосымшаларды дамытудың өмірлік циклі. Өкінішке орай, көптеген адамдар мобильді қосымшаларды тестілеудің маңызды ерекшеліктерін елемейді, бұл көбінесе апаттарға, қолданба жұмысындағы қателіктерге және тұтынушыларға қызмет көрсетудің нашарлығына әкеледі.

Кез - келген қосымшаның сәтті дамуын қамтамасыз ету үшін тестілеуші маман дамудың барлық кезеңдеріне қатысуы керек - тұжырымдаманы құрудан және талаптарды талдаудан бастап, тестілеу сипаттамаларын құруға және дайын өнімді шығаруға дейін. Сапаны қамтамасыз ету сонымен қатар бағдарламалық өнімді әзірлеу кезеңдерінен, шолулардан өткеннен кейін негізгі элемент болып табылады.

Алайда, мобильді қосымшаны тестілеу процесін қайдан бастау керектігін анықтау қиынға соғады. Қиындықсыз тестілеу үшін төмендегі тоғыз қадамды орындауды ұсынамыз.

Мобильді қосымшаларды тестілеудің ерекшеліктерін қарастырайық. Спринттердің өмірлік циклі

1 Кезең: Жоспарлау

Қолданбаны әзірлеу кезеңі аяқталуға жақын болғанда, сіз қайтадан сұрақ қоюыңыз керек-берілген қолданбаны әзірлеуге не қол жеткізуге тырысып жатырсыз және сізде қандай шектеулер бар.

Сіз мыналарды анықтауыңыз керек:

Сіздің қолданбаңыз басқа қолданбалармен өзара әрекеттеседі ме?

Қолданбаның барлық мүмкіндіктері қаншалықты функционалды?

Сыналған мобильді қосымша жергілікті, Mobile - web немесе гибридті ме?

Қолданбаны тестілеу тапсырмасы тек алдыңғы жағын тестілеумен шектеле ме?

Backend тестілеу міндеттері тұр ма?

Әр түрлі сымсыз желілермен үйлесімділік қандай болуы керек?

Бұл қолданба деректері мен оның бос кеңістігі қолданбаны пайдалану ерекшеліктеріне қаншалықты тәуелді?

Сіздің қосымшаңыз қаншалықты жылдам жүктеледі, Қолданба мәзірі мен оның функциялары бойынша серфинг қаншалықты жылдам жүреді?

Қолданбаға жүктеменің артуы қалай өңделеді?

Телефонның күйі мен күйіндегі әртүрлі өзгерістер мобильді қосымшаның жұмысына әсер ете ме?

Тестерлер тобымен әрқайсысының рөлі және тестілеу процесіне деген үміттеріңіз туралы келіскеніңізге көз жеткізіңіз. Ақыр соңында, қарым-қатынас командада дұрыс жұмыс ортасын сақтаудың кілті болып табылады.

Рөлдер мен міндеттерді дұрыс түсіну тізімді тағайындау сәтіне де қатысты кейс-тест. Бүкіл QA командасы осы құжатты бүкіл даму процесінде жүзеге асырылған барлық мүмкіндіктерді тестілеу есептерімен қолдауы және жаңартуы керек.

2 кезең. Мобильді қосымшаларды тестілеудің қажетті түрлерін анықтау

Кез-келген мобильді қосымшаны сынамас бұрын, дәл осы мобильді қосымшада нені тексергіңіз келетінін анықтаңыз: функционалдылық жиынтығы, ыңғайлылық, үйлесімділік, өнімділік, қауіпсіздік және т.б. дәл осы сәтте мобильді қосымшаны тестілеу әдістерін таңдау мағынасы бар.

Осы қосымшаның қандай мақсатты құрылғыларға бағытталғанын және қандай функционалдық талаптарды тексеру керектігін анықтаңыз.

Сондай-ақ, тестілеу тізіміне қандай мақсатты құрылғыларды қосу керектігін анықтау керек.

Сіз мұны келесідей жасай аласыз:

Қолданба қандай құрылғыларды қолдайтынын анықтаңыз;

Қолданба қолдайтын операциялық жүйенің қай нұсқасы ең ерте болатынын анықтаңыз;

Мақсатты аудиторияда мобильді құрылғылардың ең танымал модельдерін анықтау;

Әр түрлі экрандары бар негізгі емес (қосымша) құрылғылардың жиынтығын анықтаңыз

қолданба қолдайтын өлшем өлшемі;

Тексеру үшін физикалық құрылғыларды немесе олардың эмуляторларын

қолданатындығыңызды шешіңіз.

3 кезең: сынақ жағдайлары және қолданбаны тестілеу сценарийлерін әзірлеу

Әрбір тексерілетін функция мен функционалдылық үшін сынақ жағдайларын (сынақ жағдайлары) сипаттайтын құжатты дайындаңыз.

Сондай-ақ, тестілеуді бастамас бұрын, қолмен және автоматты тестілеудің қандай комбинациясын қолданатындығыңызды анықтау маңызды.

Қажет болса, автоматтандырылған тестілеу үшін қолмен тестілеу жағдайлары мен сценарийлерінің жеке жиынтығын дайындаңыз және оларды жоба талаптарына сәйкес бейімдеңіз.

4 кезең: қолмен және автоматты тестілеу

Енді қолмен және автоматтандырылған сынақтарды орындау уақыты келді. Бұрын, алдыңғы кезеңдерде сіз қандай тесттер мен сценарийлерді қолданып, дайындағаныңызды анықтадыңыз. Енді, ағымдағы кезеңде сіз бұзылулардың жоқтығына көз жеткізу үшін негізгі функционалдылық механизмдерін тексеру үшін сынақтарды жүргізесіз.

Мобильді қосымшаларды автоматтандырылған тестілеу тестілеушілердің уақытын және басқа ресурстарын үнемдеуде жақсы жұмыс істейді.

5 кезең: ыңғайлылықты тексеру және бета-тестілеу

Негізгі функционалдылық тексерілгеннен кейін, мобильді қосымшаны пайдалану өте оңай және пайдаланушының қанағаттанарлық тәжірибесін қамтамасыз ететін уақыт келді. Осы кезде бета-тестерлер қол жеткізген әр түрлі платформалардың пайдаланушыларына қол жетімділікті қамтамасыз ету үшін кросс-платформа матрицасына сәйкестікті сақтау қажет.

IOs платформасының әртүрлі нұсқаларын қолдау матрицасының мысалы

Қолданба ішкі сынақтан өткеннен кейін, сіз нарыққа қосымшаның бета нұсқасын шығара аласыз.

Үйлесімділікті тексеру

Мобильді құрылғылар платформаға, модельге және олардың амалдық жүйесінің нұсқасына байланысты өзгереді. Қолданбаңызға сәйкес келетін құрылғылардың осындай жиынтығын таңдау маңызды.

Пайдаланушы интерфейсін тексеру

Қолданбаны сынау кезінде пайдаланушы тәжірибесі негізгі элемент болып табылады. Өйткені, біздің қосымшамыз соңғы пайдаланушылар үшін әзірленуде. Қолданбаның ыңғайлылығын, оның элементтері мен мазмұнын шарлауды сапалы түрде тексеру керек. Қолданбаның мәзірін, опцияларын, түймелерін, бетбелгілерін, тарихын, параметрлерін және навигациясын тексеріңіз.

Интерфейсті тестілеу

Мәзір элементтерін, түймелерді, бетбелгілерді, тарихты, параметрлерді және Қолданба бойынша шарлауды тексеру. Сыртқы факторларды сынау

Мобильді құрылғыларға арналған қосымшалар пайдаланушының құрылғысындағы жалғыз қолданба болмайды. Сіздің қосымшаңызбен бірге үшінші тарап әзірлеушілерінің қосымшалары орнатылады. Мүмкін ондаған осындай қосымшалар. Сондықтан сіздің қосымшаңыз осы үшінші тарап қосымшаларымен өзара әрекеттесіп, құрылғының әртүрлі функцияларын,



мысалы, желілік қосылыстардың әртүрлі түрлерін, SD картасына қол жеткізуді, телефон қоңырауларын және құрылғының басқа функцияларын тоқтатуы керек.

Қол жетімділікті тексеру

Мобильді құрылғыларды мүмкіндігі шектеулі әр түрлі адамдар қолдана алады. Осы себепті түс соқырлығы, есту қабілеті бұзылған, егде жастағы және басқа да ықтимал проблемалары бар адамдарды қолдану мүмкіндігін сынау маңызды. Мұндай тестілеу жалпы ыңғайлылықты тексерудің маңызды бөлігі болып табылады.

6 кезең: өнімділікті тексеру

Мобильді құрылғылар стационарлық компьютерлер мен ноутбуктерге карағанда қосымшаларға аз жад пен процессордың қол жетімді қуатын ұсынады. Осы себепті

мобильді қосымшалардың жұмысы ұсынылған ресурстарды пайдалану тиімділігі үшін өте маңызды. Сіз 2G, 3G-ден WIFI-ге қосылымды өзгерту арқылы тексерілетін қосымшаның жұмысын тексеріп, жауап беру жылдамдығын, батареяны тұтынуды, жұмыс тұрақтылығын және т. б. тексеруіңіз керек.

Қолданбаны қолданудың ауқымдылығы мен өнімділікке қатысты ықтимал мәселелердің бар-жоғын тексеру ұсынылады.

Осы кезеңде мобильді қосымшаның жүктемелік тестілеуінен өту маңызды. Функционалды тестілеу

Қолданбаның функционалдығы толығымен тексерілуі керек. Орнатуға, жаңартуларға, тіркеуге және кіруге, қамтамасыз етуге, құрылғының нақты функцияларымен жұмыс істеуге және қате туралы хабарлауға ерекше назар аудару керек.

Мобильді қосымшаның функционалды тестілеуі, көбінесе, сіз оны кез-келген басқа бағдарлама үшін жасағандай жасалуы мүмкін. Осы себепті біз тестілеудің бұл түрі туралы егжей-тегжейлі айтпаймыз. Дегенмен, мобильді қосымшалар үшін ерекше маңызы бар аймақтарды көрсету керек.

Функционалды тестілеу қолданбаның барлық мүмкіндіктерін тексеруді қамтуы керек және бір функцияға қажетсіз назар аудармауы керек екенін есте сақтаңыз.

7-кезең: аттестаттау және қолданбаның қауіпсіздігін тексеру деректердің қауіпсіздігі мен құпиялылығы біздің уақытымызда үлкен маңызға ие.

Пайдаланушылар барлық ақпаратты қауіпсіз және құпия сақтауды талап етеді.

Тексеріліп жатқан қолданбаның сенімді қорғалғанына көз жеткізіңіз. SQL инъекцияларын енгізу, сеанстарды ұстау, деректер қоқыстарын талдау, пакеттік талдау және SSL трафигін тексеру мүмкіндігін тексеріңіз.

Мобильді қосымшаның құпия деректер қоймасының қауіпсіздігін және оның құрылғыларға арналған әртүрлі рұқсат схемаларына сәйкес әрекетін тексеру өте маңызды.

Пайдаланушы имен мен құпия сөздердің шартсыз шифрлануын тексеруден басқа, өзіңізге келесі сұрақтарды қойыңыз:

Қолданбада қауіпсіздік сертификаттары бар ма?

Қолданба қауіпсіз желілік протоколдарды қолдана ма?

Элемент пайдаланушылар бұғатталғанға дейін кіру әрекеттерінің саны сияқты шектеулер бар ма?

8 кезең: құрылғыны сынау

Сынақ жағдайларында және тестілеу сценарийлерінде бұрын тағайындалған алгоритмдер бойынша тестілеуді тестілеу үшін анықталған барлық құрылғыларда, бұлтта және / немесе физикалық құрылғыларда орындаңыз.

9 кезең: бақылау кезеңі және түйіндеме

Бұл кезең егжей - тегжейлі және толық тестілеуді қамтиды-тестілеудің алғашқы итеративті кезеңдерінен бастап регрессиялық сынақтарға дейін, олар қосымшаның жұмысын тұрақтандыру және кішігірім ақауларды анықтау үшін қажет болуы мүмкін.

Тестілеудің осы кезеңінде сіз тексеру үшін жаңа мүмкіндіктерді қосып, параметрлерді соңғы нұсқада болмайтын етіп өзгерте аласыз.