

Uygulama Adı:	NFC Oku Yaz İşlemi (Offline Kontör Uygulaması)	No:	
---------------	--	-----	--

Uygulamanın Tanıtımı:

Akıllı telefonların çoğu kısa mesafeli kablosuz iletişim teknolojisi olan yakın alan iletişimi (Near Field Communication, NFC) bileşenine sahiptir. NFC, temassız ödeme, toplu taşıma ücretlendirme sistemleri, giriş/çıkış kontrolü vb. birçok uygulama alanına sahiptir. NFC kartlar yalnızca okunabilir, hem okunabilir hem de yazılabilir özellikte olabilirler. Kontör yükleme uygulaması olarak adlandırabileceğimiz, bu çalışmada, okunabilir ve yazılabilir bir NFC karta, istenen bir değeri yükleyen ve her okumada sahip olduğu değeri bir azaltan ve işlem sonucunda sayı değerini güncel tutan bir mobil uygulama geliştirilecektir.



Uygulamanın Çalışan Arayüzü

NFC destekli mobil cihaz

Şekil 1. Uygulama senaryosu

Ekipman Listesi ve Kullanılan Teknolojiler:

- NFC destekli mobil cihaz
- NFC kart üzerinde text türünde kayıt alanı açmak için **NFC Tools** (Play Store'dan indirilebilir)
 - Benzer yazılımlarda aynı işlemi görmektedir. NFC Tools kullanılacak diye bir zorunluluk bulunmamaktadır.
- Android uygulama geliştirme ortamı (Mit App Inventor 2)
- Android uygulamayı akıllı telefona yükleme yazılımı (Mit App Inventor 2 Companion)

Kullanılan Teknolojilere Yönelik Teknik Bilgiler:

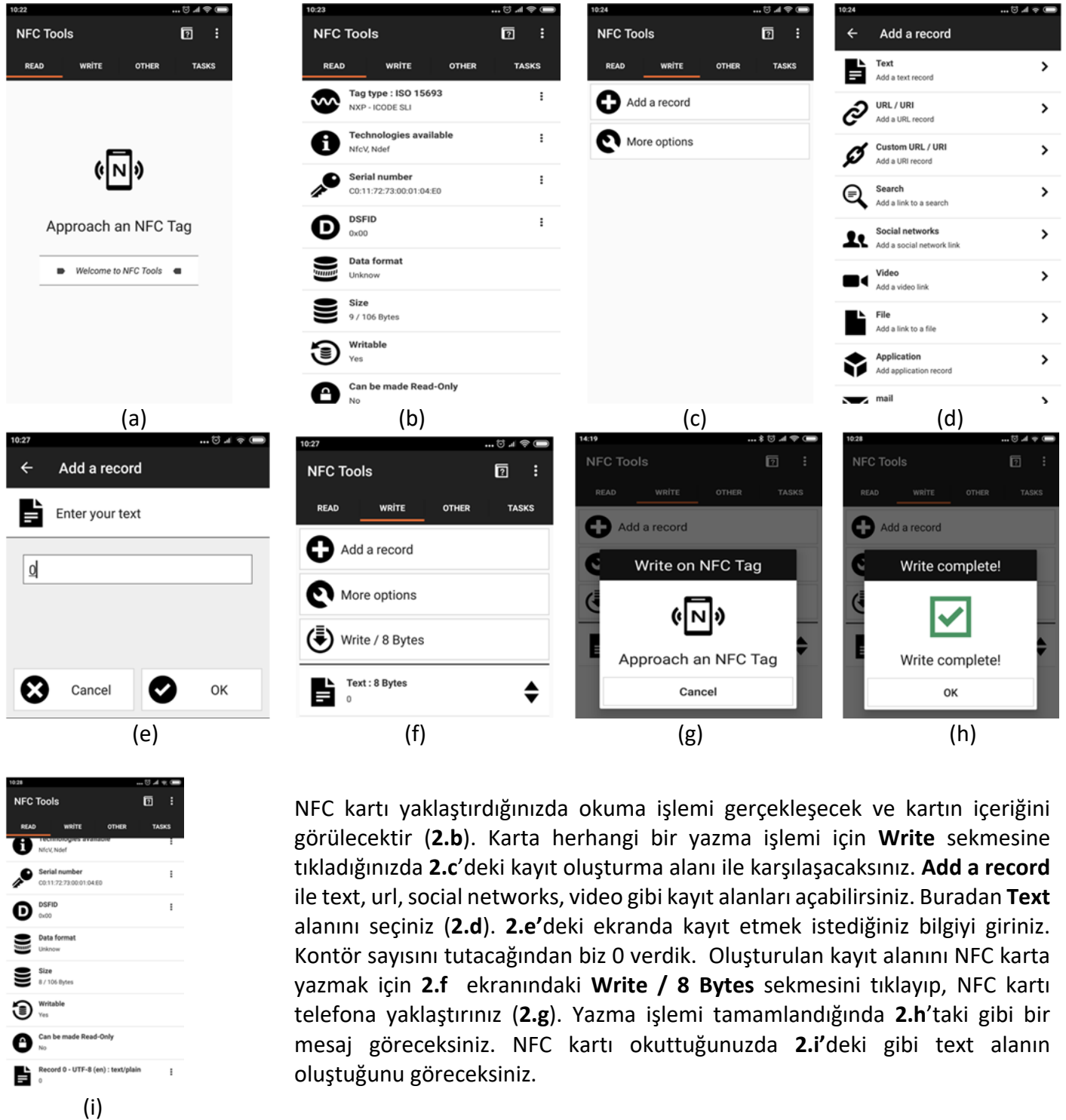
Yakın Alan İletişimi (Near Field Communication, NFC)

NFC, çok yakın mesafeli (< 10 cm), yüksek frekans (13.56 MHz), düşük bant genişliği (max 424 Kbit/s), düşük güç tüketimi ve hızlı bağlantı kurulumu gibi özelliklere sahip RFID tabanlı bir kablosuz iletişim standardıdır. Genel olarak bir **NFC etiket** ve **NFC okuyucudan** oluşmaktadır. Bununla birlikte iki aktif NFC cihaz (okuyucu) arasında veri iletişimine de imkan vermektedir.

Günümüzde birçok akıllı telefon NFC teknolojisine sahiptir. Cihazınızda NFC desteği arka kapak üzerinde ya da bataryanız üzerinde NFC şeklinde yazmaktadır. Ayrıca **Ayarlar > Kablosuz & Ağlar** altında NFC seçeneğini görebilirsiniz. Kullanım için buradan aktif etmelisiniz.

NFC Tools

NFC kartlar üzerinde text vb. formatlarda kayıt alanı oluşturulabilmektedir. Bu çalışmada kontör değerini tutacak bir text alanı NFC Tools programı yardımıyla oluşturacağız. NFC Tools yazılımını Play Store'dan indirebilirsiniz. Telefonunuzda NFC özelliğini aktif ettikten sonra NFC Tools programını açtığınızda ilk olarak Şekil 2.a'daki gibi bir ekran gelecektir.



NFC kartı yaklaştırdığınızda okuma işlemi gerçekleşecek ve kartın içeriğini görülecektir (2.b). Karta herhangi bir yazma işlemi için **Write** sekmesine tıkladığınızda 2.c'deki kayıt oluşturma alanı ile karşılaşacaksınız. **Add a record** ile text, url, social networks, video gibi kayıt alanları açabilirsiniz. Buradan **Text** alanını seçiniz (2.d). 2.e'deki ekranda kayıt etmek istediğiniz bilgiyi giriniz. Kontör sayısını tutacağından biz 0 verdik. Oluşturulan kayıt alanını NFC karta yazmak için 2.f ekranındaki **Write / 8 Bytes** sekmesini tıklayıp, NFC kartı telefona yaklaştırınız (2.g). Yazma işlemi tamamlandığında 2.h'taki gibi bir mesaj göreceksiniz. NFC kartı okutduğunuzda 2.i'deki gibi text alanının oluştuğunu göreceksiniz.

Şekil 2. NFC Tools ile kayıt alanı oluşturma işlemleri

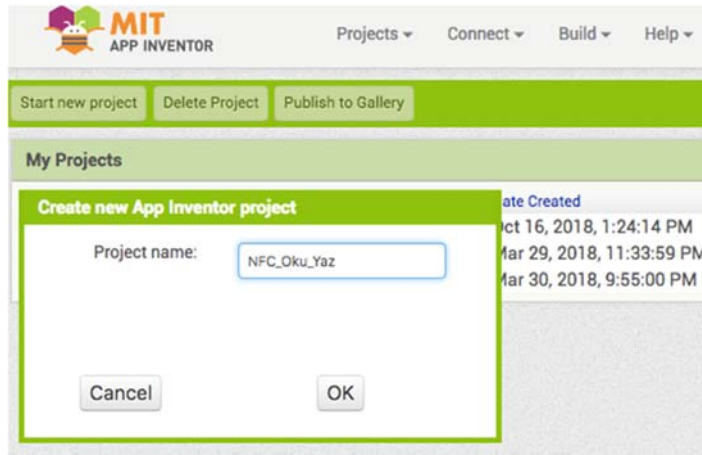
MIT App Inventor 2 ([http:// ai2.appinventor.mit.edu/](http://ai2.appinventor.mit.edu/))

İlk olarak Google tarafından sunulan ve Massachusetts Institute of Technology (MIT) tarafından geliştirilen kod seviyesinde mobil programlama bilgisi gerektirmeden, sürükle bırak (*drag and drop*) şeklinde programlama ortamına sahip Android uygulama geliştirme platformudur.

Bu platform da gmail hesabı ile herhangi bir yazılım yükleme ihtiyacı olmadan kullanılabilir.

Uygulama Adımları

MIT App Inventor 2 programında yeni bir proje oluşturmak için Şekil 3’de görüldüğü gibi “Start new project” tıklanır.



Şekil 3. MIT App Inventor 2 giriş arayüzü ve yeni proje oluşturma

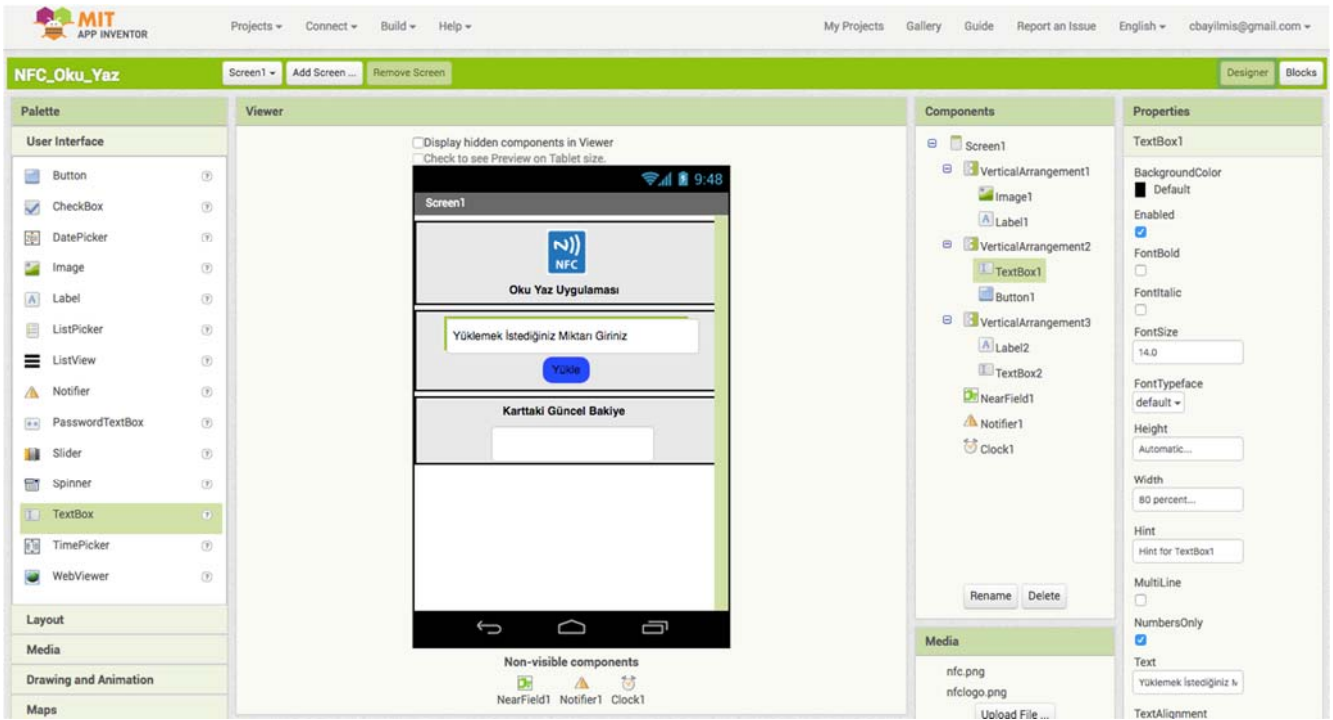
Şekil 4’de gerçekleştirilen mobil uygulamanın tasarım arayüzü görülmektedir. Mobil uygulama tasarımında kullanılan **Image**, **Label**, **Textbox**, **Button** ve **Notifier** eklentileri sol menüdeki “**User Interface**” içerisinden mobil ekrana sürüklenir ve bırak şeklinde eklenmiştir. Ekranda bileşenleri hizalamak için **Vertical Arrangement** eklentileri “**Layout**” içerisinden eklenmiştir. Benzer şekilde sol menüdeki “**Sensors**” içerisinden **NearField** eklentisi de ekrana sürüklenir ve bırak şeklinde eklenmiştir. NFC eklentisi, doğrudan Screen’de görülmeyen bir bileşen olduğundan **Designer** sayfasında Screen altında Non-visible components altında görülmektedir. Uygulamada NFC kartların okuma işleminden hemen sonra yazma işleminin gerçekleşmesi için küçük bir gecikme sol menüdeki “**Sensors**” içerisinden “**Clock**” ile sağlanmaktadır.

Mobil uygulamanın arayüzünde kullanılan (*tasarım araçlarının*) eklentilerin çalıştığında yerine getirmesi istenilen komutlar Şekil 4’de sağ üst köşedeki **Blocks** sekmesi seçilerek gerçekleştirilebilir. Şekil 5’te Blocks işlemleri görülmektedir.

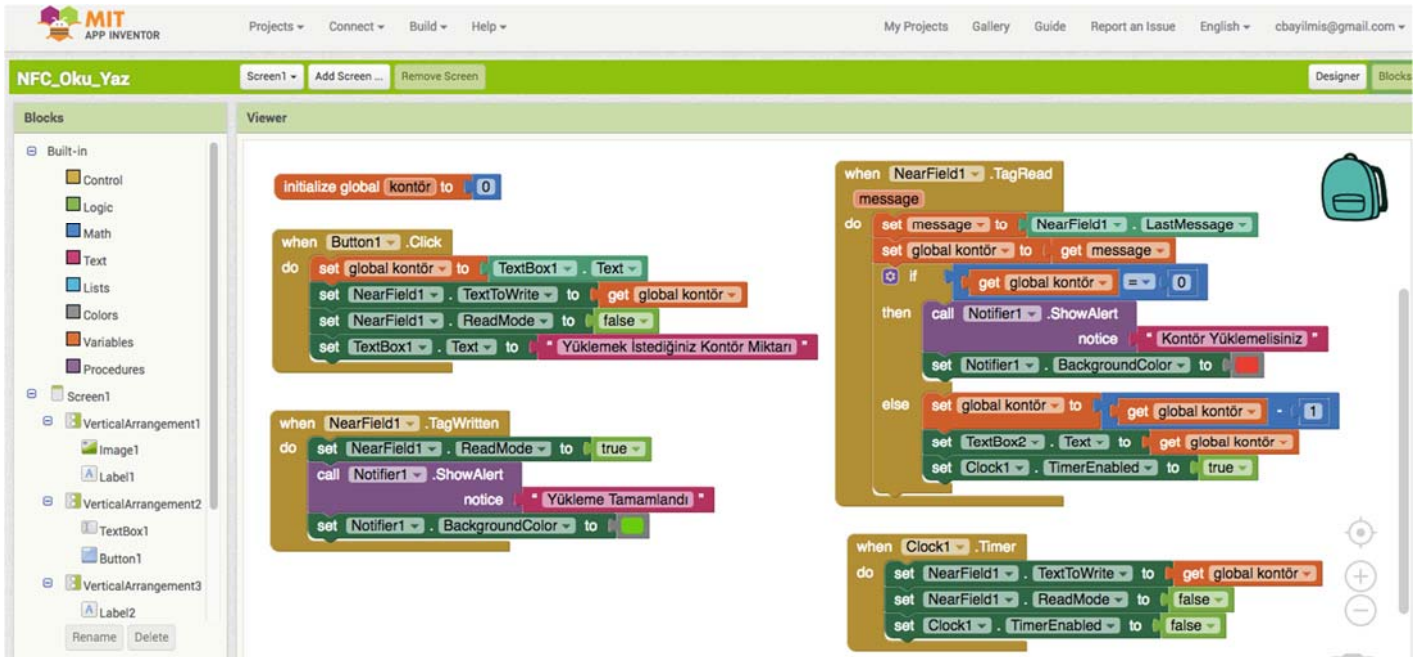
Uygulama NFC etikete veri yazma (*kontör yükleme*) ve NFC etiketi okuma (*kontör değerini bir azaltma ve değeri güncelleme*) olmak üzere iki temel kısma sahiptir. İlk olarak kontör yükleme işlemi için Şekil 6’da da görüldüğü üzere **Textbox** alanına yüklenmek istenen kontör miktarı girilir. Ardından **Yükle** butonuna basıldığında Şekil 5’teki **when Button1.Click** işlemleri gerçekleştirilecektir. Öncelikle **Textbox** içerisindeki değer, **global kontör** değişkenine aktarılmakta ardından NFC yazma işlemi **set.NearField1.TextToWrite** ile başlatılmaktadır. Yazma işlemi için **ReadMode false** yapılır. Ardından yazma işlemi tamamlandığında **when NearField1.TagWritten** durumu gerçekleşir ve okuma için **ReadMode true** yapılarak “**Yükleme Tamamlandı**” şeklinde ekrana bildirim gelmektedir.

When NearField1.TagRead ile NFC sensörü herhangi bir etiket okunduğunda yapılması gereken işlemler tanımlanır. Bir etiketteki son değer **message** bilgisi ile alınır ve **global kontör** değeri güncellenir. Eğer kontör ise “Kontör Yüklemelisiniz” şeklinde bir bildirim oluşturulur. Eğer kontör var ise 1 azaltılır ve yazma işlemi için **Clock1** yetkilendirilir (Enable). Ardından when Clock1.Timer durumu meydana geldiğinde güncel global kontör değeri NFC etikete yüklenmesi için etiket yazma işlemleri başlatılır.

Uyarı: Uygulama esnasında NFC kartı telefona okuttuğunuzda ardından güncel değeri yazdırmak için tekrar telefona yaklaşınız.



Şekil 4. MIT App Inventor 2 designer arayüzü ile gerçekleştirilen tasarım



Şekil 5. MIT App Inventor 2 blocks arayüzü ile gerçekleştirilen uygulama

Gerçekleştirilen uygulamaya ait kullanım arayüzleri Şekil 6’da görülmektedir.



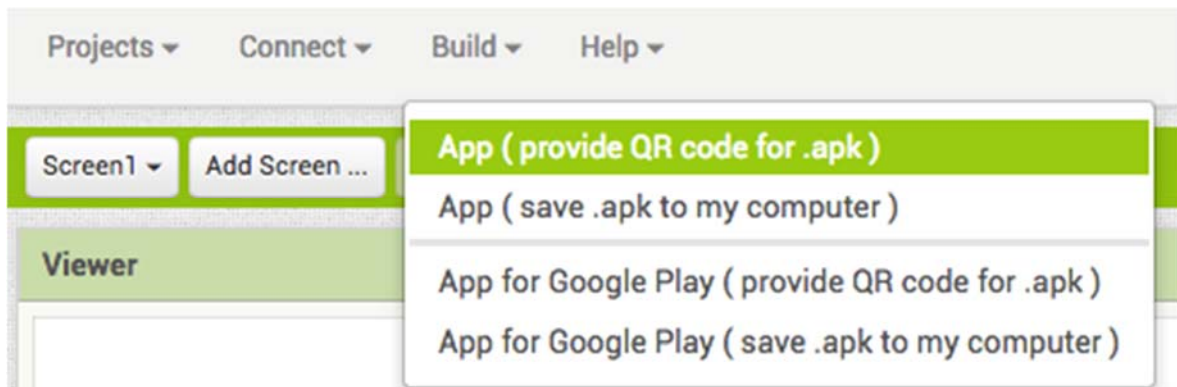
Şekil 6. Kullanım örnekleri

MIT App Inventor 2 İle Geliştirilen Android Uygulamasının Çalıştırılması

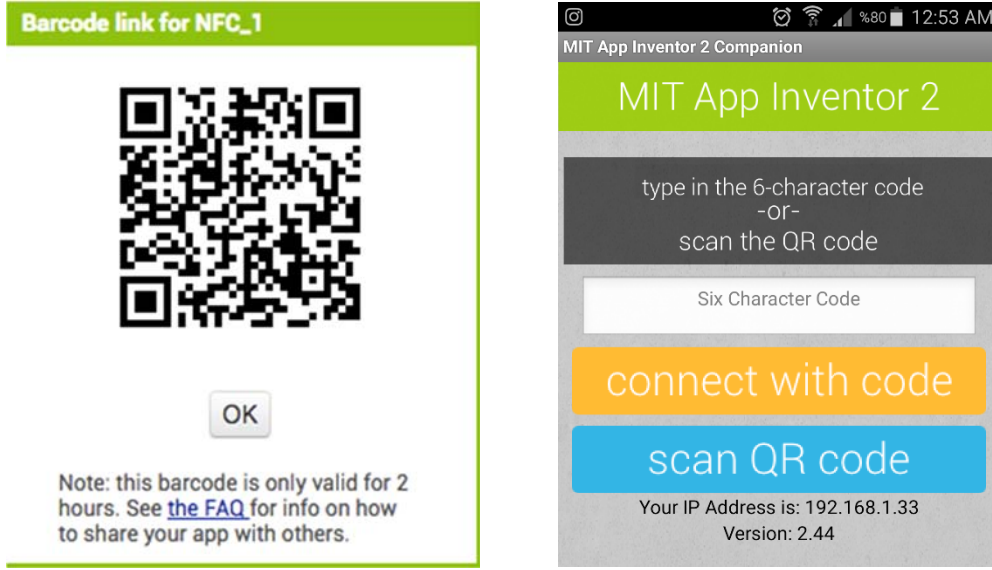
MIT App Inventor 2 ile geliştirilen uygulamaların herhangi bir kablo bağlantı olmaksızın QR kod şeklinde yüklenebilmesi için Google Player’den MIT AI2 Companion uygulamasını indirmelisiniz.

Daha önceki uygulamalarda MIT App Inventor 2 ortamında geliştirdiğimiz Android uygulamasını telefonunuza herhangi bir yükleme olmadan QR kod şeklinde **Connect > AI Companion** sekmesinden yapıyorduk.

NFC gibi bazı sensör kullanılan uygulamaların doğru çalışması için geliştirilen uygulamanın derlendikten sonra **.apk** şeklinde telefonunuza yüklenmesi gerekmektedir. Aplikasyon (apk uzantılı dosya) oluşturmak için birden fazla seçenek vardır. QR kod şeklinde yükleme için Şekil 7’de de görüldüğü üzere **Build > App (provide QR code for .apk)** sekmesini seçiniz. Ardında Şekil 8’deki QR kod oluşacak ve telefonunuza yüklü MIT AI2 Companion uygulamasını kullanarak QR kodu okutunuz. Oluşturulan .apk uzantılı dosya mobil cihazınıza uygulama olarak yüklenecektir.



Şekil 7. Mobil uygulamanın çalıştırılması için apk derleme işlemi



Şekil 8. AI Companion seçeneği ile mobil uygulamayı yükleme

KAYNAK

Prof. Dr. Cüneyt BAYILMIŞ ve Prof. Dr. Kerem KÜÇÜK, “Nesnelerin İnternet’i: Teori ve Uygulamaları”, Papatya Yayınevi, 2019.