Çoklu Sensörlü Derece Ölçümü

Zorluk: 🟡

Gerekli Malzemeler

- **Derece (°C) + Nem** sensörlü 2 adet **EMDACC4**
- **Manyetik** sensörlü 1 adet **EMDACC4**
- 1 adet **mıknatıs** ve sabitlemek için bir miktar **bant**
- Her grup için 1 adet **Micro:bit**
- Her grup için 1 adet **Bilgisayar**

Ön Bilgiler

- Blok tabanlı diller hakkında temel bilgi
- Merkezi **EMDACC4** cihazlarının en son **firmware** ile programlanmış olması

1. Merkezi EMDACC4'ü Kurma

Başlamak için her merkezi cihazın en son firmware ile programlanması gerekir. Bu işlem tamamlandığında, Micro:bit'ler ilgili kartlarına bağlanabilir. Bir kart sınıfın içine **iç ortam derecesini** ölçmek için, bir diğeri pencerenin dışına **dış ortam derecesini** yakalamak için yerleştirilecek; üçüncüsü ise pencerenin **açık/kapalı** durumunu izleyen manyetik sensöre bağlanacaktır.

Cihazlara güç verildiğinde, her biri ekranda bir onay sembolü gösterir: derece kartlarında **"°C"**, manyetik kartta **kilit** sembolü. Bu, cihazların doğru şekilde bağlandığı ve ölçümlerini radyo kanalı üzerinden yayınlamaya başladığı anlamına gelir.

Bu aşamada sensörler sabitlenebilir: **dış ortam derece sensörü**, doğrudan güneş ışığı ve yağmurdan **korunaklı** bir konuma yerleştirilmeli; manyetik modül ise küçük mıknatısla birlikte **pencere çerçevesine sağlam** şekilde sabitlenmelidir.

2. Micro:bit'i bilgisayara bağlama

Bilgisayarı açın ve bir web tarayıcısı başlatın (tercihen **Chrome**).
https://makecode.microbit.org/ adresine gidin, yeni bir proje oluşturun ve **"Multi-sensor data"** gibi anlamlı bir ad verin.
Micro:bit'i bilgisayarın **USB** portuna takın ve **MakeCode editörü** ile eşleştirin.
Sensörlerin yayınladığı değerlerin neler olduğunu görebilmek için basit bir **grafikleme programı** yazın.
Cihaz adlarına dikkat edin; bu kez verileri **hangi sensörden** aldığımızı ayırt etmemiz gerekecek!

3. Algoritmayı tasarlayın

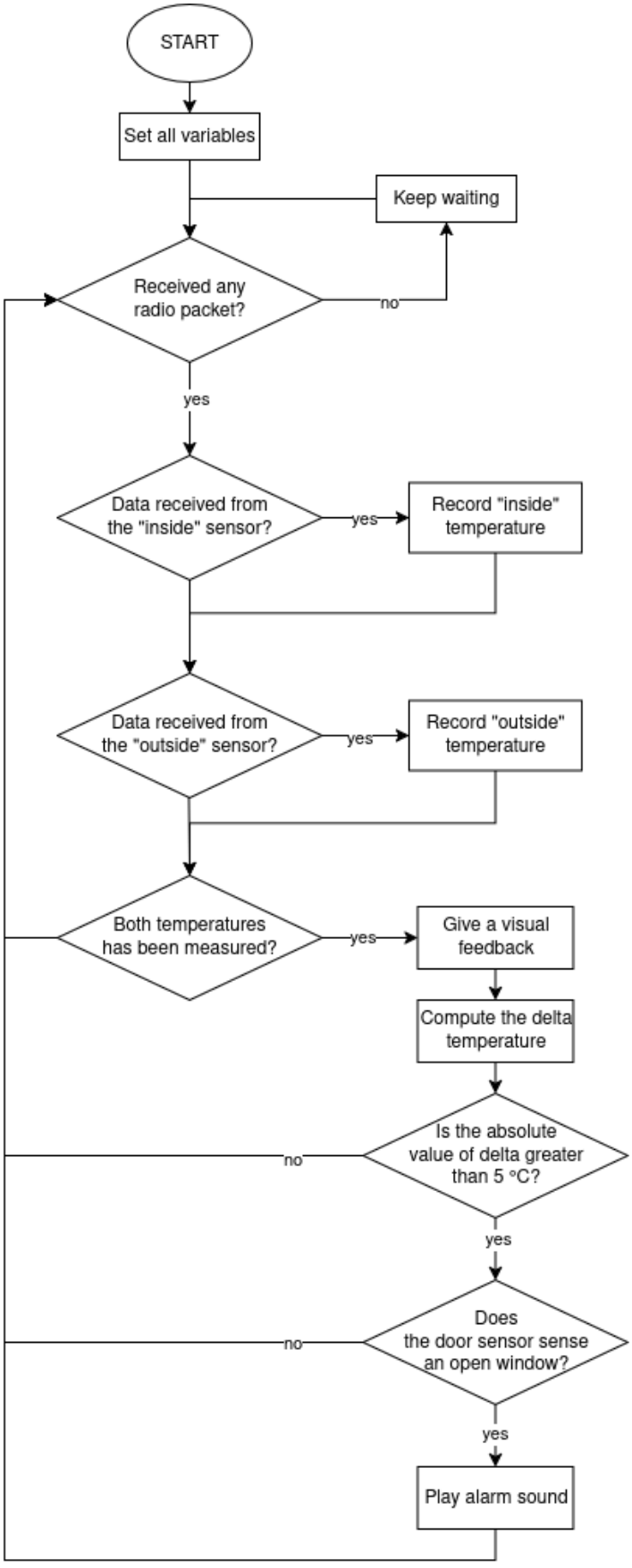
Bu etkinliğin arkasındaki fikir, **iç ve dış ortam dereceleri** arasında belirgin bir fark varken pencerenin açık bırakılması durumunda kullanıcıları uyarmaktır; çünkü bu gereksiz **enerji israfına** yol açar.

Bunu başarmak için, **periferik (çevresel) Micro:bit** üzerinde çalışan programın üç merkezi cihazdan gelen verileri sürekli olarak alması gerekir. **İç ortam derecesi** ve **dış ortam derecesinin** en güncel değerleri saklanır ve aralarındaki **farkı** hesaplamak için karşılaştırılır.

Eğer pencerenin **açık** olduğu rapor ediliyorsa ve **derece farkı** seçilen bir **eşik değerden** (örneğin **5 °C**) büyükse, cihaz bir **alarm** tetiklemelidir. Pencere **kapalıysa** veya fark **küçükse**, herhangi bir işleme gerek yoktur.

Bu tür bir akıl yürütme, gerçek dünyadaki **enerji tasarrufu mantığını** yansıtır ve sensörlerin nasıl bir araya getirilerek **yararlı çıktılar** üretilebileceğine net bir örnek sunar.

İstediğimiz davranışın bir **akış şemasını** taslak olarak çizebiliriz.

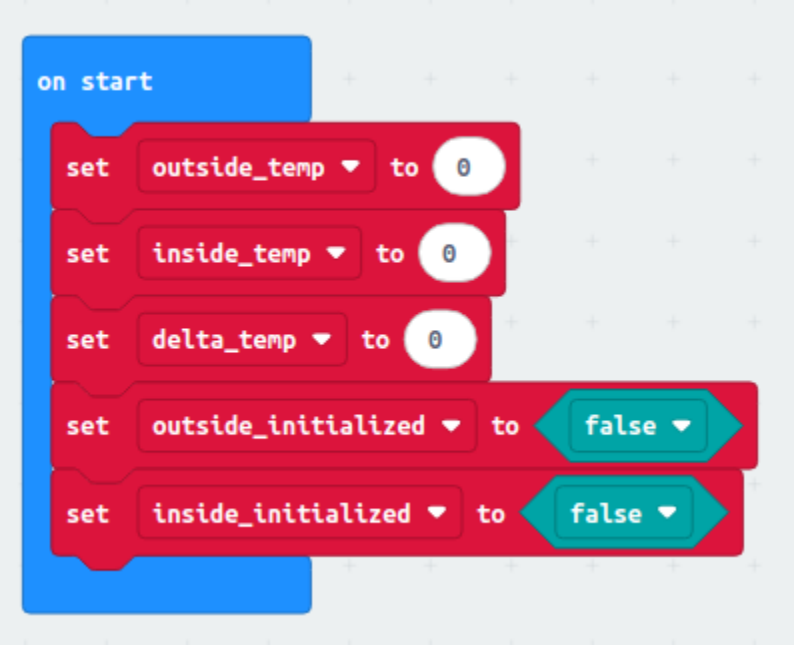

START
Set all variables
Keep waiting
Received any radio packet?
no
yes
Data received from the "inside" sensor?
yes
Record "inside" temperature
Data received from the "outside" sensor?
yes
Record "outside" temperature
Both temperatures has been measured?
yes
Give a visual feedback
Compute the delta temperature
Is the absolute value of delta greater than 5 °C?
no
yes
Does the door sensor sense an open window?
no
yes
Play alarm sound

4. Micro:bit'i Programlama

Artık kodu oluşturmaya başlama zamanı. Öncelikle pek çok değişkene ihtiyacımız olduğunu fark edebiliriz: biri **iç ortam derecesi** için, biri **dış ortam derecesi** için; ayrıca derecelerin **başlatılıp başlatılmadığını** kontrol etmek üzere iki değişken (birinin başlatılıp diğerinin başlatılmaması durumunda hesaplama sorunlarını önlemek için); ve elbette dereceler arasındaki **farkı** saklayacak bir değişken.

Bu tür veriye genellikle **"delta"** denir; genellikle iki değerin farkının **mutlak değeri**dir ve değerlerin birbirinden ne kadar uzak olduğunu ölçmek için kullanılır.

Başlangıç olarak, gerekli tüm değişkenleri **"on start"** bloğunda başlatabiliriz:



Buna göre, sensörlerimizden herhangi birinden bir veri paketi aldığımız **her seferde** tüm kodumuz çalışır; bu yüzden **"on radio received <name> <value>"** (radyo paketi alındığında) bloğuna ihtiyacımız var.

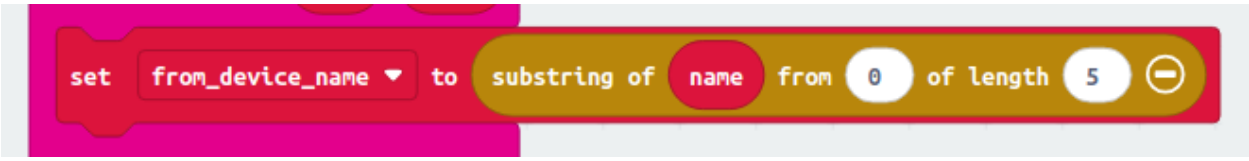
Şimdi şu noktayı dikkate almalıyız: Kodumuz **derece** paketlerinde, **kapı durumu** paketlerinde ve ayrıca **nem** paketlerinde çalışacaktır. Bu karmaşıklığa ek olarak, biri **iç ortam**, diğeri **dış ortam** için olmak üzere **iki derece sensörü** olacağını da ele almamız gerekir.

Bu yeni sorunları çözmek için, verileri **kaydeden** basit bir program yazabiliriz; böylece kontrollü deneyler yapabilir ve paketimizin kaynağının adını anlayabiliriz.

Özellikle şunu unutmayın: **kaynak adları**, **5 rastgele karakter** + **alt çizgi (_)** + **sensör tipi referansı** biçiminde adlandırılır (derece için **TE**).



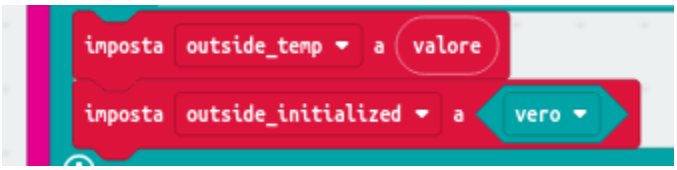
İç sensörün ve dış sensörlerin 5 karakterlik adlarını belirledikten sonra, algoritmamızı kodlamaya devam edebiliriz. Daha düzenli olması için bu adları birer değişkende saklamak faydalı olabilir.



Her paket aldığımızda, hangi cihazdan geldiğini belirlememiz gerekir ve adları elde edebildiğimize göre artık bir **dize karşılaştırması** yapmamız yeterlidir. Bunun için **"if"** bloğu içinde **Advanced (Gelişmiş) > Text (Metin)** menüsünden **"<this> includes <>"** bloğunu kullanın:



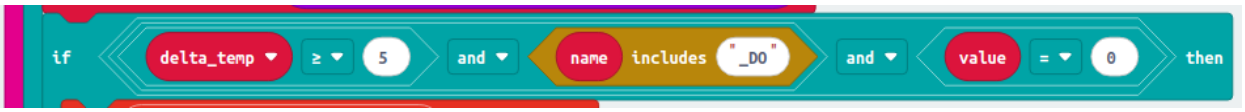
Her bir **"if"** bloğu içinde (her derece sensörü için bir tane), ölçülen değeri ilgili değişkene atar ve onu **başlatıldı** olarak işaretleriz:



Her iki sensör de doğru şekilde başlatıldıysa, cihazın artık pencere durumunu izlemeye hazır olduğunu belirtmek için **görsel bir geri bildirim** verebiliriz.
Bu noktada, yukarıda açıklandığı şekilde **"delta_temp"** değerini hesaplayacak formülü uygulamamız gerekir:



Ardından, seçilen eşik değerin (**5 °C**) üzerinde olup olmadığımızı ve pencerenin gerçekten açık olup olmadığını (kapı sensörü adında **“DO”** ifadesiyle tanımlanır) kontrol etmek için bir **“if”** bloğuna ihtiyacımız var:



Koşullar karşılandığında çalınacak sesi eklememiz yeterli; böylece işimiz tamamlanmış olacak!

Fikirler

1. Uyarıyı ses yerine **görsel (LED)** hâline getirin.
2. **“delta_temp”** değerini seri hat üzerinden zaman içinde **kaydedin** ve gün içindeki desenleri görmek için **grafiğini çizin**.
3. **Zamanlayıcı** ekleyin: Pencere **1 dakikadan uzun** süre açık kaldığında ve **derece farkı** yüksekse alarmı tetikleyin.
4. **Enerji tasarrufunu** inceleyin: Pencere açık kalsaydı oluşabilecek **potansiyel ısı kaybını** hesaplayın.

Referans Kodu

