LilyPad Arduino + LilyPad Xbee

Figura 1 – *Dream Squawk* de Amy Khoshbin.

Ao observar a forma como o projecto *Dream Squawk*[1], de Amy Khoshbin tinha sido construído de modo a usar o *LilyPad Xbee* como um *shield* para o *LilyPad Arduino*, decidiu-se tentar o mesmo processo, representado na imagem seguinte – Figura 2.

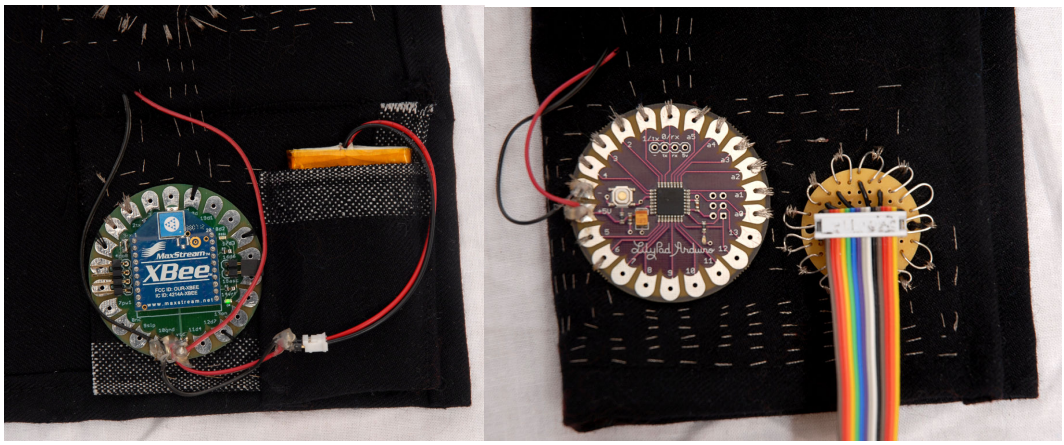

Figura 2 – *Dream Squawk* – ligação do *LilyPad Xbee* ao *LilyPad Arduino* e à fonte de alimentação.

Vemos então que os únicos *pins* do *LilyPad Xbee* que são usados são o *TX* e o *RX*, *pins* de transferência de dados, e o + e – para a alimentação. Cabe depois ao *Lilypad Arduino* controlar os restantes componentes do projecto, no caso de "*See u in my tee*", *LEDs*.

---

[1] Semiotech – Dream Squawk. In: *http://semiotech.org/wp-prod/?p=166* (2009-04-21; 20h);

Assim, testou-se com crocodilos a ligação entre o *LilyPad Xbee* e o *LilyPad Arduino*, com o código do protótipo, ainda adaptado para uma matriz de 4x4, verificando-se que não havia comunicação entre as matrizes. Procurou-se então o motivo do erro, descobrindo-se[2] que, ao contrário do que se pensava inicialmente, os *pins TX* de ambos os *LilyPad* (*Xbee* e *Arduino*) não devem estar ligados entre si, o mesmo acontecendo com os *RX*. Para que a comunicação funcione, é necessário que estejam trocados, o *RX* ligado ao *TX* e o *TX* ao *RX*. Quanto à alimentação, basta alimentar uma das placas e ligar ambas através dos *pins* + e –.

Estando esta parte a funcionar, coseram-se os *LilyPad Arduino* e *LilyPad Xbee* às matrizes de *LEDs*, como se vê na figura – Figura 3.

Figura 3 – Matriz de LEDs com LilyPad Arduino e LilyPad Xbee cosidos (frente e verso).

Adaptou-se o código para o tamanho final da matriz de *LEDs*, 6x6 e transferiu-se o mesmo para os *LilyPad Arduino*. Mais uma vez algo não estava bem, uma vez que a animação corria de forma muito lenta numa das matrizes, sendo que, na outra, bloqueava no primeiro frame, permanecendo neste.

Porém, como já tinha sido verificado no semestre anterior, o erro mais comum do projecto consiste em ter os *pins* das linhas e colunas da matriz trocados, pelo que se realizaram diversas experiências com o código, trocando os *pins* para que funcionasse, sem resultado.

Foram feitos testes de polaridade e resistência em ambas as matrizes e tudo parecia normal. Colocaram-se novamente no fórum do *Arduino* questões

[2] FALUDI, Rob – Commom Xbee Mistakes. In: *http://www.faludi.com/projects/common-xbee-mistakes/* (2009-04-21; 20h);

que ajudassem a resolver o problema, sem nenhuma resposta satisfatória desta vez.

Inesperadamente, sem que nada se tivesse alterado, ambas as matrizes voltaram a apresentar as animações correctamente, ainda que de forma muito lenta. Todavia, as linhas e as colunas de uma das matrizes não coincidiam com as da outra, estando trocadas e sendo impossível fazê-las coincidir através do código. Sendo assim, descoseu-se o *LilyPad Arduino* e o *LilyPad Xbee* numa das matrizes e testou-se – Figura 4 – com *crocodilos* virar a matriz de *LEDs* 90º, verificando-se que tal resolvia o problema e ambas as matrizes coincidiam.

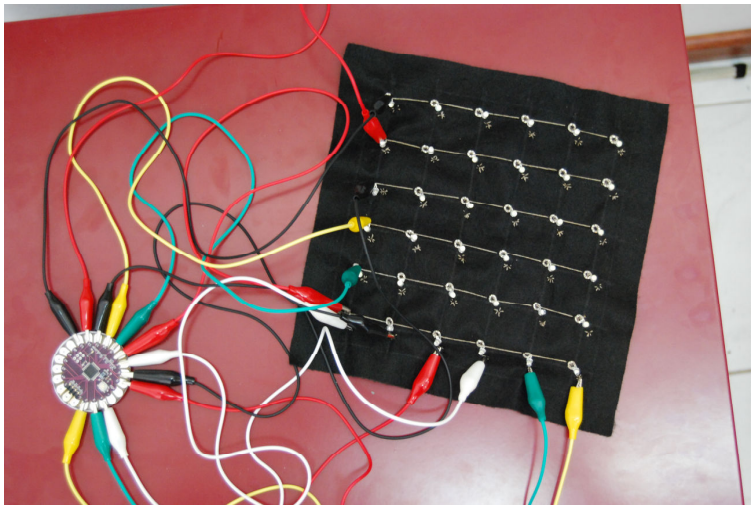

Figura 4 – Teste com crocodilos para colocar as duas matrizes a coincidir.

Chegando-se até aqui e tendo-se tentado acelerar a animação ao modificar os *delays* presentes no código, sem sucesso, definiram-se os frames de cada animação para as suas imagens finais. Com o novo código, as matrizes deixaram de funcionar de todo, bloqueando no primeiro frame.

Realizaram-se vários testes, em busca do problema, tendo-se voltado a transferir o código do protótipo (4x4) para os *LilyPad Arduinos* e verificando-se que estas animações funcionavam perfeitamente e no tempo suposto. Ao transferir o código adaptado para 6x6, as animações corriam muito mais devagar, sendo que, ao transferir o código com a animação completa, voltavam a bloquear no primeiro frame. Por se tratar sempre do mesmo código, apenas com ligeiras adaptações, concluiu-se que o problema não podia ser do código, mas sim da falta de capacidade do *LilyPad Arduino*, já que, quanto maior era o código, mais devagar corria a animação, até ficar completamente bloqueada.

Como teste final – Figura 5 – para comprovar esta teoria, experimentou-se ligar com *crocodilos* e *wire jumpers* um *Arduino Diecimila* à matriz de *LEDs*, com o código final e comprovou-se que funcionava com rapidez.

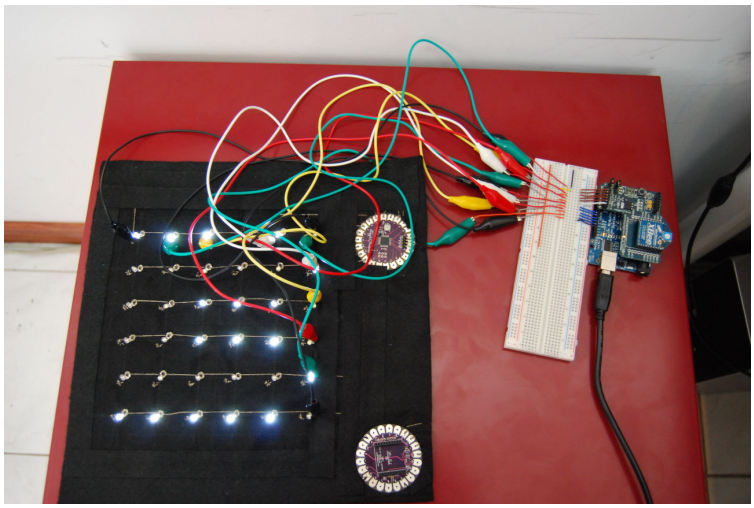

Figura 5 – Teste: ligação do *Arduino Diecimila* à matriz de *LEDs*.