マニュアルに戻る。

音楽を交換しよう

ネットワーク機能を使って、教室の中で友だちと音楽データを交換するプログラムを作ってみよう。

音楽を演奏する

ch□music で扱った音楽演奏を思い出してみよう。ドリトルでは、「ドレミー」のようにメロディを書いて音楽を演奏できる。次のプログラムでは、メロディを入力する「曲」というフィールドオブジェクトを作り、**リターンキー** を押したときにメロディオブジェクトにフィールドに書かれた旋律を追加して演奏する。

```
曲＝フィールド！作る　600　45　大きさ　−250　100　位置。
曲：動作＝「メロディ！作る（自分！読む）追加　演奏」。
```

音楽を送信する

入力した音楽をサーバーに書き込めるようにする。次のプログラムでは、「送信」ボタンを押したときに、曲名とメロディをサーバーに書き込む。

```
サーバ□□"localhost"□接続。
曲＝フィールド！作る　600　45　大きさ　−250　100　位置。
曲：動作＝「メロディ！作る　（自分！読む）追加　演奏」。
曲名＝フィールド！作る 130 45　大きさ −380 100　位置。
送信ボタン＝ボタン！"送信"　作る　−350　50　位置。
送信ボタン：動作＝「サーバー！（曲名！読む）（曲！読む）書く」。
```

実行すると、サーバーにメロディの文字列が書き込まれる。

音楽を受信できるようにする

サーバーから音楽を受信して演奏できるようにする。次のプログラムでは、曲名を入力して「受信」ボタンを押したときに、サーバーからその曲のメロディをダウンロードして「曲」フィールドに表示する。曲フィールドでリターンキー を押すことで、ダウンロードした曲が演奏される。このように、ひとつのフィールドを送信と受信のために共通に使うこともできる。

```
サーバ□□"localhost"□接続。
曲＝フィールド！作る　600　45　大きさ　−250　100　位置。
曲：動作＝「メロディ！作る　（自分！読む）追加　演奏」。
曲名＝フィールド！作る 130 45　大きさ −380 100　位置。
送信ボタン＝ボタン！"送信"　作る　−380　50　位置。
```

```
送信ボタン：動作＝「サーバー！（曲名！読む）（曲！読む）書く」。
受信ボタン＝ボタン！"受信"　作る　－230　50　位置。
受信ボタン：動作＝「曲！（サーバー！（曲名！読む）読む）書く」。
```

ネットワークで接続された複数台のコンピュータで動作を確認する場合には、次のようにする。

- 複数台のコンピュータでドリトルを起動する。2台以上であれば何台でも構わない。
- それぞれのドリトルに上のプログラムを入力する。
- どれか1台のドリトルでサーバーを起動する。他のドリトルでは、サーバーを「終了」ボタンで閉じておくとよい。
- プログラムの「localhost」の部分にサーバーを実行しているコンピュータ名を記述する。コンピュータ名が分からない場合は、サーバーのIPアドレスを**sec□ipaddress** の手順で調べて記述する。
- 曲を入力し、分かりやすい名前を付けてサーバーに書き込む。
- ドリトルの編集画面から「サーバー」ボタンを押してサーバー上のオブジェクトを確認する。自分の書き込んだ曲や、他の人が書き込んだ曲を一覧できる。確認したら「了解」ボタンでダイアログを閉じる。
- プログラムの実行画面で、他の人の曲名を入力してから「受信」ボタンを押して受信し、表示された曲のフィールドでリターンキー を押して、ダウンロードした曲を演奏する。これは音楽や映像をインターネットのサーバーに書き込み、それをいろいろな人が視聴することに相当する。
- なお、受信時に曲が見つからないときは、メロディの欄に「値が存在しない」という意味の**未定義オブジェクト**である「**[undef]**」が表示される。

長い曲を交換（ダウンロードとストリーミング）

携帯電話やパソコンでは、インターネットからダウンロードした音楽を聴くことができる。また、ダウンロードせずにストリーミングとして聴いていくこともできる。ここでは、ドリトルで作った音楽を、ダウンロードとストリーミングという2種類の方法で聴くためのプログラムを作成する。授業で学習する場合には、先生など1人が送信プログラムを実行し、他の生徒は受信プログラムを実行する。

送信プログラム

次のプログラムは、音楽をサーバーに送信するプログラムである。送信する曲は、小節ごとに6個に分けて「曲」という配列に格納している。「送信」ボタンを押すと、最初に曲の行数（6行）と送信間隔（4秒）をサーバーに送信した後、曲を一定間隔で1行ずつサーバーに送信する。実行は次の節の受信プログラムと合わせて行う。

```
サーバ□□"localhost"□接続。
曲＝配列！作る。
曲！"どどそそららそー"書く。
曲！"ふぁふぁみみれれどー"書く。
曲！"そそふぁふぁみみれー"書く。
曲！"そそふぁふぁみみれー"書く。
曲！"どどそそららそー"書く。
曲！"ふぁふぁみみれれどー"書く。
送信間隔＝4。

送信中＝ラベル！作る　300　45　大きさ。
送信ボタン＝ボタン！"送信"　作る。
送信ボタン：動作＝「
    行数＝曲！要素数？。
    送信中！（行数）書く。
    サーバー！"配信行数"（行数）書く。
    サーバー！"配信間隔"（送信間隔）書く。
```

```
    タイマー！作る（送信間隔）間隔（行数）回数「｜番号｜
        メッセージ＝曲！（番号）読む。
        送信中！（メッセージ）書く。
        サーバー！"配信"（メッセージ）書く。
    」実行。
□□
```

受信プログラム

次のプログラムは、音楽をサーバーから受信するプログラムである。「ダウンロード」ボタンまたは「ストリーミング」ボタンを押すと、最初に曲の行数と受信間隔を受信した後、曲を一定間隔で1行ずつ受信する。ダウンロードボタンを押したときは、曲全体を受信してから演奏する。ストリーミングボタンを押したときは、曲の一部を受信しながら随時演奏していく。

実行する際は2つのドリトルの画面で、送信プログラムと受信プログラムを実行する。そして、送信プログラムの「送信」ボタンを押した直後に受信プログラムの「ダウンロード」または「ストリーミング」のボタンを押す。

```
サーバ□□"localhost"□接続。
ダウンロード＝ボタン！"ダウンロード" 作る　230　45　大きさ　−300　50　位置。
ストリーミング＝ボタン！"ストリーミング" 作る　230　45　大きさ　−300　0　位置。
曲リスト＝リスト！作る　200　400　大きさ　0　200　位置。

ダウンロード：動作＝「
    曲＝""。
    曲リスト！クリア。
    行数＝サーバー！"配信行数"　読む。
    受信間隔＝サーバー！"配信間隔"　読む。
    ラベル！（行数）作る　−50　200　位置。
    時計＝タイマー！作る（受信間隔）間隔（行数）回数「｜番号｜
        メッセージ＝サーバー！"配信"　読む。
        曲リスト！（メッセージ）書く。
        曲＝曲！（メッセージ）連結。
    」実行。
    時計！「メロディ！作る（曲）追加　演奏」最後に実行。
□□

ストリーミング：動作＝「
    曲リスト！クリア。
    行数＝サーバー！"配信行数"　読む。
    受信間隔＝サーバー！"配信間隔"　読む。
    ラベル！（行数）作る　−50　200　位置。
    時計＝タイマー！作る（受信間隔）間隔（行数）回数「｜番号｜
        メッセージ＝サーバー！"配信"　読む。
        曲リスト！（メッセージ）書く。
        メロディ！作る（メッセージ）追加　演奏。
    」実行。
□□
```