دبیرستان علامه حلّی تهران

سی و یکمین سمینار علوم و فنون

پردازش نُت (ONR)

سیّد سپهر مدنی

علیرضا توکلی

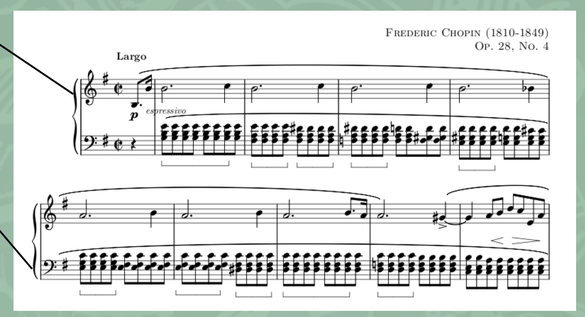
مقدمه

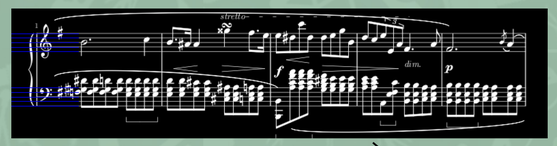
یکی از مشکلات بسیاری از نوازندگان تازه‌کار و غیرحرفه‌ای، این است که که قطعه ای را در اختیاردارند، ولی نمی‌دانند محتوای آن چیست. برای این کار یا باید کمی آن را مستقیماً اجرا کنند که این مهارت در این کار هم نیاز به تمرین و تلاش زیادی دارد. برنامه‌های موجود قابلیت ساخت قطعه‌های موسیقی را دارند اما باید تمام نت‌ها را از روی کاغذ تک‌به‌تک وارد کامپیوتر کرد و این کار بسیار سخت و زمان‌بری است.. در این پروژه سعی ما بر این است که نوازنده با گرفتن عکسی از قطعه، قطعه را بشنود و نیازی به کارهای دیگری نباشد. هدف نهایی ما در نهایت و شرایط ایده‌آل ایجاد این برنامه روی سیستم‌عامل‌های Andriod و iOS است.

شرح کار

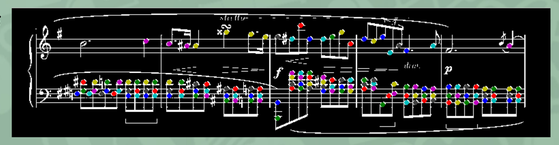
ما برای این پروژه از انواع روش‌های موجود در علم پردازش تصویر (مانند سایه و فیلتر و ...) استفاده کردیم. در حین ایجاد پروژه با مفاهیمی آشنا شدیم و از آن‌ها برای پروژه استفاده کردیم. مراحل موردنیاز برای اجرای آن این است که کاربر عکس خود را وارد برنامه کند و با وارد کردن اطلاعات اولیه مختصری (مانند ضرب میزان، تمپو و ...) برنامه به صورت خودکار، شروع به پردازش خطوط و نت ها کند و نهایتاً اجرای قطعه در خروجی‌ای به صورت فایل midi. انجام پذیرد.

عکس و نمودار





تصویر جدا شده‌ی خطوط حامل (خطوط آبی)



تصویر نت های پیدا شده به رنگ های مختلف

شرح کار

البته با توجه به محدودیت‌هایی اجتناب‌ناپذیر در این پردازش، قرار نیست در واقع همه‌ی کار ها توسط برنامه انجام پذیرد. یعنی، برنامه داده هایی را به صورت پیش‌فرض، برای پردازش استفاده می‌کند که در صورت نیاز به تغییر داده‌ها، کاربر آن ها را به صورت دستی عوض می‌کند. به عنوان مثال، کلید مورد استفاده در قطعه موسیقی به صورت پیش‌فرض، کلید سُل برای دست راست و کلید فا برای دست چپ در نظر گرفته می‌شود، و در صورت نیاز کاربر می تواند آن را عوض کند.

نتیجه گیری

هدف این برنامه پیاده سازی آن روی Windows است، با شرایط گفته شده (این که کاربر باید کمک کند و ...) و در صورت کامل شدن، قرار است روی پلتفرم های Android و iOS اجرا شود، که کاربر در همان لحظه که می خواهد آهنگ را بشنود، موبایل خود را از جیب خود در آورد، عکس بگیرد و به آهنگ گوش دهد. البته باز هم لازم به ذکر است که این امر تقریباً امکان ندارد، زیرا یک نقطه هم در اجرای نت ها مؤثر است، ولی ممکن است با نویز های مختلف، نقطه ها کم و زیاد شوند.

کامپیوتر