

Európska únia
Európsky sociálny fond

Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť / Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ

Peter Vlčko

IKT v hudobnom vzdelávaní

2013

Publikácia bola vydaná a financovaná z prostriedkov ESF
v rámci národného projektu Profesijný a kariérový rast
pedagogických zamestnancov.
ITMS kód projektu 26120130002
ITMS kód projektu 26140230002

**IKT
V HUDOBNOM VZDELÁVANÍ**

Peter VLČKO

Bratislava 2013

Obsah

1/ Informačno-komunikačné technológie v hudobnom vzdelávaní	5
2/ MIDI sequencer a jeho možnosti využitia v hudbe	7
3/ MIDI sequencer ako objekt a prostriedok vzdelávacieho procesu	10
4/ Základné prostredie softvérového MIDI sequncera	12
4.1 Key Editor	12
4.2 Drum Editor	13
4.3 Score Editor	14
4.4 List Editor	16
5/ Tvorby hudobného projektu s použitím MIDI sequncera	17
5.1 Hudobný zápis a hudobný záznam	17
5.2 MIDI event	18
5.3 Základné fázy tvorby MIDI projektu	18
5.3.1 MIDI záznam	19
5.3.2 Editácia MIDI záznamu – základné editačné techniky	21
5.3.3 Uchovanie MIDI záznamu	25
6/ Prostredie softvéru Cubase	26
7/ Tvorba MIDI projektu – praktická časť	29
8/ Využitie MIDI sequencingu v rámci študijného zamerania hudba a počítač	30
9/ Testovacia časť – overenie poznatkov	32
10/ Vyhodnotenie testu	52
Bibliografia	60

1/ Informačno-komunikačné technológie v hudobnom vzdelávaní

Začiatky informačno-komunikačných technológií sa v hudobnom vzdelávaní datujú od času, kedy sa začali používať elektrické prenosné gramofóny, ktorých výhodou bola najmä dostupnosť hudobných nosičov a ľahká prenosnosť zariadenia. Využitie gramofónu, ako aj neskorších elektrických zariadení (kotúčový, kazetový magnetofón, Hi-Fi veža) spočívalo v reprodukcii hudby zaznamenatej na príslušajúcich typoch záznamového média (1940 – magnetofónová páska, 1948 – vinylový záznam, 1963 – kompaktná kazeta, 1982 – CD, 1997 – DVD). Popri technologických výtobytkoch mal (a stále má), svoje pevné miesto tradičný inštrumentár harmonických (klavír, akordeón) a melodických (husle, flauta) hudobných nástrojov, resp. *Orffov inštrumentár*.

Skutočný rozmach „elektronizácie hudby“ v školstve začína v 90-tych rokoch 20. storočia zavádzaním elektronických hudobných nástrojov (EHN) s automatickým hudobným sprievodom. Ich využitie rozširuje doterajšie možnosti tradičného inštrumentára, resp. možnosti hudobnej reprodukcie počas vyučovania. Možnosť výberu zo širokého spektra zvukových vzoriek v spojení s automatickým aranžérom hudobných štýlov motivujú žiakov k hudobným činnostiam a rozvíjajú ich predstavivosť.

V posledných rokoch smeruje vývin technológií ku všestrannému zmyslovému vnímaniu hudobných činností. Sprostredkovateľom vzdelávania sa stáva počítač ako multimediálny prostriedok schopný informácie zobrazovať, reprodukovat', ale aj prijímať, spracovávať a hodnotiť.

Možno povedať, že multimediálny počítač je schopný so špeciálnymi doplnkami a perifériami nahraďovať všetky audio prístroje, video, ostatné audiovizuálne učebné pomôcky, klasické hudobné nástroje, nástroje *Orffovho inštrumentára* i elektronické hudobné nástroje (Friedman, 2004).

Práca s počítačom ponúka nové možnosti v procese nadobúdania teoretických poznatkov, ako aj v praktickej tvorivej práci. Podľa Shneiderovej, M. (2003) „Hudba sa stane hmatateľná, ľahšie uchopiteľná a tvoriteľná... Pomocou počítača žiaci môžu analyzovať obsadenie hudobných nástrojov v počúvanej skladbe, vnímať ich individuálnu farbu a dynamiku, porovnávať melodickú zložku, oddeľovať hlasy od sprievodov. Žiak môže so svojimi predstavami tvorivo vstupovať do skladby, môže ju kedykoľvek

prerušiť, zostrihať, zrýchliť, spomaliť, opätovne nechať prehrať a porovnať s pôvodnou originálnou verziou. Môže sa pohrať i s obsadením hudobných nástrojov – extrahovať zo skladby jednotlivé nástroje, hlasy, zmeniť ich, pridať iné. Všetky tieto nazberané skúsenosti môžu následne využiť v samostatných tvorivých činnostiach – komponovať skladby ako lego, skladať ako puzzle, spoločne ich výsledky počúvať, hodnotiť, opravovať a oceňovať“.

Medzinárodne uznávaný skladateľ, interpret a pedagóg v oblasti elektronickej hudby Don Muro (1993), poukazuje na časté využívanie počítačov a EHN u mladých ľudí. Preto pokladá za prirodzené začleňovanie technológií do hudobného vzdelávania. Zároveň zdôrazňuje, že základným dôvodom vzdelávania v oblasti hudobných technológií je vyhovieť potrebám žiakov v rýchlo meniacom sa svete a reagovať produktívne na tieto potreby.

Hudba je najmä aktívny prejav a preto vyžaduje rozdielny prístup vo vzdelávaní, podobne ako je to napr. v predmetoch prírodovedného alebo humanitného charakteru. Náročnosť zavádzania IKT do hudobného vzdelávania vyžaduje premyslený prístup ku tvorbe učebného plánu a citlivé vyváženie technológie využívaných a tradičných foriem vzdelávania. Začlenenie niektorých z disciplín hudobného vzdelávania možno vyjadriť aj spôsobom uvedeným v tabuľke 1.

Tabuľka 1 Porovnanie možnosti použitia IKT a tradičného spôsobu vzdelávania v hudbe

Tradičné spôsoby vzdelávania v hudbe	Vzdelávanie v hudbe s využitím IKT
intonačné a rytmické cvičenia spev tanec hudobná interpretácia	intonačné a rytmické cvičenia hudobná teória dejiny hudby náuka o hudobných nástrojoch kompozícia – jednoduché kompozičné prejavy

2/ MIDI Sequencer a jeho možnosti využitia v hudbe

Pôvod názvu *sekvencer* možno hľadať v slove *sequence* (*sekvencia*). Sekvenciu definuje *Slovník cudzích slov* (Šaling, 2000, s.1092) ako „opakovanie krátkeho úryvku melódie v rôznych stupňoch“.

V súčasnom ponímaní je **MIDI sequencer** zariadením, schopným zaznamenávať hudobné prejavy v podstate neobmedzeného časového rozsahu.

Webová stránka spoločnosti *Cakewalk* MIDI sequencer definuje ako *MIDI softvér* (zriedkavejšie *hardvérové zariadenie*), ktoré je schopné zaznamenávať, editovať a prehrávať sekvencie MIDI dát. [1]

O sekvencii preto možno hovoriť ako o skupine hudobných príkazov (MIDI nôt a priebehových kontrolérov) zaznamenaných do MIDI sequencera prostredníctvom MIDI komunikácie.

Faust definuje MIDI sequencer ako *hardvérové zariadenie, softvérovú aplikáciu alebo modul určený na tvorbu aranžmánov (sekvencií)*. Zároveň dodáva, že *v problematike digitálneho zvuku a hudby sa sequencery používajú na nahrávanie a úpravu MIDI a/alebo audio (zvukových) udalostí (eventov) do patternov a hudobných kompozícií* (Faust, 1999).

Ak by sme chceli porovnať možnosti oboch typov záznamov z hľadiska výhod, či nevýhod, pozitívom *audio záznamu* je záznam aktuálneho reálneho zvuku (napr. spevu). MIDI záznam ukladá iba interpretačné prejavy, pričom tieto sú spätne priraďované elektronickému „nereálnemu“ zariadeniu (napr. keyboardu). Naopak, pozitívom MIDI záznamu je možnosť editácie(úpravy) každej noty, či celej hudobnej frázy, ako aj možnosť zmeny, a tým variability zvukových farieb, či možnosť transpozície bez narušenia zvukového záznamu.

Z hľadiska kategorizácie podľa typu zariadenia možno uviesť tri typy MIDI sequencerov:

1. *hardvérový sequencer* – ako samostatné zariadenie s možnosťou MIDI komunikácie a ukladania zaznamenaných MIDI dát,
2. *softvérový sequencer* – ako počítačový program,
3. *integrovateľný sequencer* – ako súčasť elektronického hudobného nástroja (syntetizátora, digitálneho piana, bicieho automatu).

Proces záznamu, ako aj spracovania MIDI informácií je označovaný ako *sequencing*. Bob Lang charakterizuje sequencing ako *proces, počas ktorého vzniká súbor (zoznam) MIDI príkazov, vytvárajúcich záznam hudby jedného alebo viacerých MIDI nástrojov* (Lang, 2003).

Poznámka: Skutočnú podstatu MIDI projektu však netvorí záznam zvuku, ale iba príkaz pre zaznenie zvuku. Na spresnenie je zároveň potrebné dodať, že MIDI záznam nie je skutočným záznamom zvuku, ale iba príkazom pre zaznenie zvuku. Ide o príkaz označovaný ako MIDI Event <Note On>, pričom definuje základné vlastnosti zvuku ako je jeho výšku, silu, dĺžku a pozíciu v čase. V skutočnosti je MIDI eventom každý typ MIDI informácie (správy, príkazu) v rámci MIDI projektu (Note, Control Changes, System Exclusive, Program Changes, Pitch Bend). MIDI event preto možno označiť za základnú jednotku MIDI komunikácie. Usporiadanie (zaznamenanie) takýchto príkazov tvorí základ hudobných sekvencií ako aj celej hudobnej kompozície. Zaznamenané príkazy sú v rámci MIDI komunikácie vysielané z MIDI sequencera do zvukového zdroja (napr. syntetizátora), ktorý predstavuje auditívnu zložku komunikačného systému.

Základné možnosti využitia MIDI sequencera:

- schopnosť zaznamenávať/vkladať (MIDI Record, MIDI Note Insert) MIDI informácie (napr. MIDI noty) z MIDI keyboardu, ako aj reprodukovat' už zaznamenané MIDI stopy;
- možnosť krokového záznamu (Step Recording);
- schopnosť prehrávania kompozícií (alebo sekvencie) v presne určenom hudobnom čase a tempe;
- možnosť vyhnúť sa obmedzeniam spôsobenými nedokonalými interpretačnými schopnosťami užívateľa:
 - záznam hudby v pomalom tempe,
 - využívanie krokového záznamu (Step-record),
 - rozdelenie hudobného aranžmánu a individuálny záznam jednotlivých partov;
- možnosť použitia minimálne 16 MIDI stôp (partov), tým aj možnosť použitia 16 rôznych typov hudobných nástrojov, resp. zvukových farieb;
- priradenie vyvolania hudobných nástrojov do každej stopy s použitím MIDI Program Change správ;
- priradenie MIDI kanálov do individuálnych stôp alebo partov hudobnej sekvencie (alebo celej kompozície);
- schopnosť úpravy MIDI nôt s použitím štandardných príkazov (cut, paste, copy, move) a ostatných editačných nástrojov vrátane charakteristických hudobných úprav ako transpozícia alebo časový posun;
- možnosť vkladania a ďalšej základnej editácie hudby - hlasitosť, výška tónov, smerovanie;
- možnosť *kvantizácie* sekvencie (t. j. úpravy časových nepresností na presné časové pozície), na základe stanoveného rozlíšenia;
- možnosť *humanizácie* sekvencie (t. j. úpravy na rôzne časové pozície s cieľom priblíženia reálnej interpretácii), na základe stanoveného rozlíšenia;
- ďalšie možnosti úprav hudobného výrazu – expresia, crescendo/decrescendo, vibrato, tremolo...);

- možnosť úpravy MIDI eventov v rôznych typoch MIDI editorov (Key Editor, List Editor, Score Editor, Drum Editor);
- prítomnosť notačného editora, ktorý umožňuje zobrazenie, editáciu a tlač notovej partitúry;
- prítomnosť editora bicích nástrojov, ktorý ponúka vhodnejšie prostredie pre tvorbu bicích rytmov aké poskytuje piano-roll alebo notačný editor;
- možnosť úpravy MIDI príkazov ako aj *System Exclusive* správ;
- editácia MIDI záznamu za pomoci virtuálneho mixážneho pultu s možnosťou individuálneho nastavenia hlasitosti, panorámy a ostatných parametrov u každej stopy aj počas prehrávania;
- možnosť záznamu a reprodukcie zmien u parametrov hlasitosti, panorámy a ostatných dostupných parametrov v reálnom čase (automatizácia);
- možnosť zmeny tempa zaznamenananej skladby v reálnom čase;
- možnosť transpozície;
- možnosť synchronizácie s inými MIDI zariadeniami;
- možnosť súčasného prehrávania MIDI a audio záznamu;
- možnosť implementácie virtuálneho hudobného nástroja (VSTi) do MIDI projektu;
- schopnosť uloženia (Save) a spätného vyvolania (Load) sekvencie (alebo skladby) z, alebo na pevný disk v štandardom formáte SMF – Standard MIDI File);
- možnosť exportu MIDI záznamu do zvukového (audio) súboru pri použití virtuálneho nástroja.

3/ MIDI sequencer ako objekt a prostriedok vzdelávacieho procesu

MIDI sequencer má svoje uplatnenie najmä v hudobnej kompozícii. Otvorenosť a mnohostrannosť tohto systému rozširuje možnosti jeho ďalšieho využitia. Interakcia auditívnej a vizuálnej zložky simuluje prostredie na báze multimediálneho projektu. Základnou výhodou tohto typu práce je detailný náhľad do štruktúry zaznamenaného hudobného diela s možnosťou ďalšej editácie, ktorú možno smerovať podľa potreby užívateľa.

Vzhľadom na takúto flexibilitu použitia, nachádza prostredie MIDI sequencera mnohostranné uplatnenie aj v hudobnom vzdelávaní:

- hudobná teória (poznávanie/analýza intervalových vzťahov, stupníc a tónin),
- hudobná analýza (zvýraznenie hudobnej témy, frázy),
- hudobné formy (spoznávanie štruktúry hudobných diel vybraných období),
- harmónia a polyfónia (analýza harmonických vzťahov),
- inštrumentácia (možnosť variácií nástrojových skupín), notosadzba, hudobnú kompozíciu nevyvíjajúcu. Vo všetkých typoch využitia kooperuje vizuálne zobrazenie s možnosťou auditívneho odposluchu.

Medzi aktivity súvisiace s MIDI sequencingom možno zaradiť:

- tvorbu hudobných aranžmánov a kompozícií;
- použitie Standard MIDI File (SMF) – univerzálneho formátu a tým možnosť zásahu do kompozície iného interpreta – zmena inštrumentácie, alebo aranžmánu skladby;
- tvorba MIDI súborov z notovej literatúry a následne tvorba hudobných podkladov a ich záznam na zvukové médium;
- tvorba MIDI stôp s viachlasným sprievodom,
- mixáž/zlučovanie viacerých stôp dohromady (klavírny výťah), extrakcia/rozloženie záznamu na viac hlasov, príp. stôp (nástrojových sekcií);
- tvorba bezprostrednej spätnej väzby a zvyšovanie motivácie žiaka;
- využitie MIDI súborov pri práci s hudobnou partitúrou v rámci edukačného procesu
 - o stlmenie nástrojového partu a jeho interpretácia,
 - o nácvik presnejšej interpretácie skladby použitím nižšieho tempa;

- prezentácia interaktívnych lekcií zameraných na orchestráciu a inštrumentáciu
 - o prehrávanie vybranej orchestrálnej hudby z hľadiska hudobnej analýzy a hudobnej formy,
 - o analýza inštrumentácie jednotlivých partov,
 - o stlmenie alebo individuálne prehrávanie vybraných nástrojových partov s cieľom nástrojovej identifikácie.

Vzhľadom na neustále sa zvyšujúci výkon počítačov sa softvéry (napr. primárne určené na MIDI komunikáciu) nielen rozširujú o ďalšie funkcie, ale mení sa aj ich celková povaha. Dôvodom je zlučovanie s inými aplikáciami najmä vizuálneho charakteru, napr.:

- oblasť hudby – MIDI záznam/audio záznam/počítačová notosadzba;
- oblasť výtvarného umenia – maľba + digitálna fotografia;

tiež vzájomné kombinácie týchto oblastí, napr.:

- filmové umenie a oblasť hudby – spájanie hudby s pohyblivým obrazom.

Zlučovaním viacerých aplikácií vznikajú ďalšie možnosti interakcie funkcií rôznorodého zamerania, napr.:

- kombinácia záznamu reálneho zvuku s virtuálnym (napr. spevu s MIDI nástrojom);
- konverzia MIDI záznamu do audio záznamu;
- vytvorenie MIDI záznamu – tvorba partitúry s MIDI záznamu;
- konverzia tlačenej notovej partitúry do digitálnej podoby – konverzia do MIDI záznamu – editácia MIDI záznamu – tlač novej podoby notovej partitúry.

4/ Základné prostredie softvérového MIDI sequencera

Editor MIDI sequencera predstavuje základné editačné prostredia, slúžiace na zobrazenie a úpravu MIDI udalostí (MIDI Events). Poznanie prostredia editorov (editačné nástroje, spôsoby editácie, orientácia v časových hodnotách atď.), ako aj jeho pochopenie vo vzťahu k hudobnému materiálu (MIDI udalosti ako zobrazenia hudobného výrazu) je základným predpokladom na tvorbu hudobných projektov s využitím MIDI komunikácie.

Napriek skutočnosti, že sa editačné prostredia MIDI sequencerov rôznych výrobcov vyznačujú individuálnym vizuálnym spracovaním i terminologickým označením, v priebehu vývoja sa ustálilo niekoľko základných typov prostredí:

Key Editor, List Editor, Score Editor, Tempo Editor.

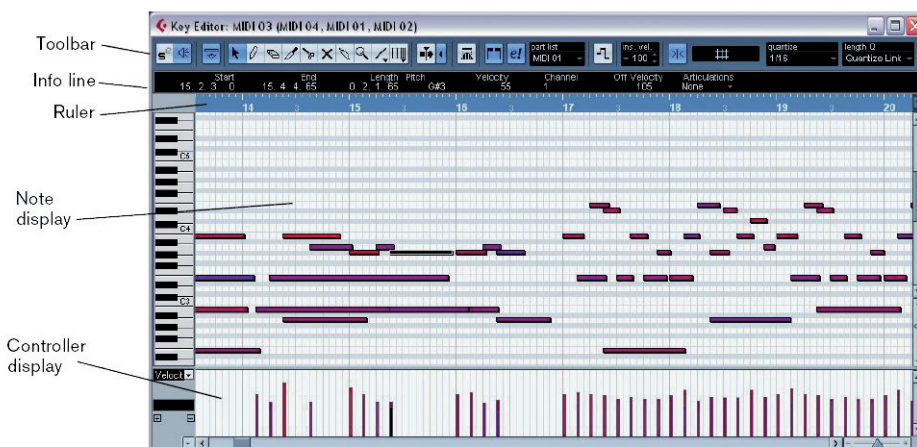
4.1 Key Editor

Key Editor (na klávesovom editore) predstavuje základnú podobu detailného zobrazenia zaznamenaných MIDI eventov a ich vlastností. Guerin (2004, s. 75) hovorí o *jednom z najznámejších editačných prostredí MIDI udalostí, nakoľko umožňuje modifikovať nielen notové udalosti (Note Events), ale tiež kanálové správy MIDI, akými sú Velocity (dynamika zahratia noty), Aftertouch (Individuálna tlaková citlivosť), Pitch Bend (ohýbanie tónu) či Control Change (zmena kontroléra).*

Autori softvéru *Cubase* charakterizujú Key Editor z hľadiska jeho využitia v rámci hudobnej tvorby. Hovoria o *grafickom editore, ktorý umožňuje intuitívnu tvorbu a spracovanie nôt a iných MIDI eventov* (Steinberg Media Technologies GmbH, 2006). Intuitívnosť editora spočíva v jeho horizontálnom a vertikálnom grafickom riešení editačného prostredia. MIDI klaviatúra ako vertikála imituje hodnoty notových výšok, ktorá korešponduje s horizontálou zodpovedajúcou metrickým/časovým hodnotám. Každý notový MIDI event v takomto prostredí získava vlastnosti výšky, počiatočnej pozície a dĺžky. Tieto vlastnosti sú doplnené zobrazením parametra hlasitosti, ako aj ostatnými interpretačnými parametrami hudobného prejavu (napr. zmena hlasitosti, modulácia, smerovanie a i.) v oblasti spodnej horizontály.

Prehľadnosť grafického rozhrania editora je vhodná na tvorbu (a editáciu) harmonických, melodic-
kých alebo rytmických udalostí (eventov).

Winfield (1998) charakterizuje použitie z hľadiska manuálneho vkladania a editácie nôt, alternatívne prostredníctvom interpretácie s použitím MIDI kontroléra (t. j. v reálnom čase), bez potreby poznania hudobnej notácie. Key Editor sa preto stal vďačným prostredím pre hudobných laikov, začiatočníkov, alebo hráčov na inom ako klávesovom hudobnom nástroji.



Obrázok 1 Key Editor

4.2 Drum Editor

Drum Editor (editor bicích nástrojov) je editačným oknom slúžiacim na úpravu MIDI stopy bicích nástrojov. Svojím editačným prostredím je takmer totožný s Key Editorom, obsahuje však niekoľko základných rozdielov. Dôvodom, prečo majú biele nástroje samostatný editor je, že pri MIDI eventoch určených pre bicí nástroj nie je potrebné zobrazovať informácie o ich dĺžke, ale iba o začiatku (takt, doba atď.). Dôvodom je, že biele reprezentujú nárazový zvuk s prirodzeným dozvukom bez vplyvu na vyznenie v prípade predĺženia MIDI eventu (napr. pri použití Key Editoru).

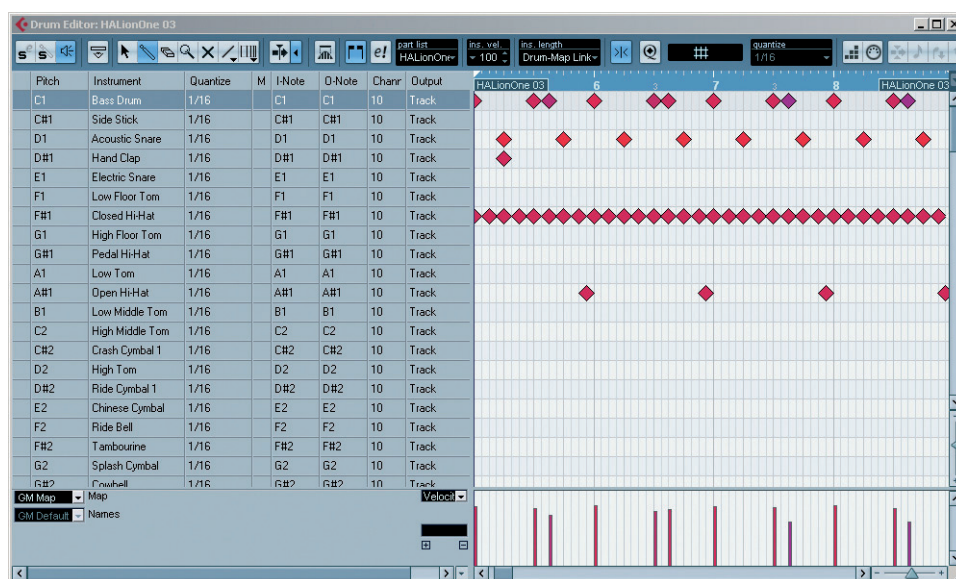
Ďalším dôvodom existencie editora je špecifikum zobrazenia bicích nástrojov na MIDI klaviatúre v rámci Drum Editoru. V skutočnosti predstavuje každý MIDI kláves zvuk bicieho nástroja, nie aktuálnu výšku tónu. Zobrazenie MIDI klaviatúry je z uvedeného dôvodu nahradzované konkrétnym pomenovaním bicieho nástroja miesto označenia tónovej výšky. Podľa toho je riešená architektúra zobrazovania bicích nástrojov *jednotlivo* (napr. v spodnej časti editora uvidíme iba silu úderu vybraného bicieho nástroja) a nie ako v prípade štandardného hudobného nástroja, keď je zobrazenie tónov vnímané ako vzťah tónov rôznych výšok.

K ďalším osobitým vlastnostiam možno zaradiť:

- zobrazenie poradia bicích nástrojov nie je záväzné, t. j. editor dáva možnosť vlastného usporiadania bicích nástrojov (zaznamenané bicie je možné *zoskupiť* pod seba, čím sa zobrazenie, ako aj editácie MIDI eventov stávajú prehľadnejšie),

- každý bicí nástroj nesie aj informáciu o základnom tóne, na ktorom je uložený. Pri zázname, ako aj pri prehrávaní je v editore možnosť reprodukcie iného bicieho nástroja umiestneného na inom MIDI klávese (hrám tón C1, hrá tón C2, pri reprodukcii hrá tón C3). To umožňuje vytvorenie si vlastných bicích máp, ktoré má opodstatnenie v individuálnom rozmiestnení bicích nástrojov rôznych zdrojov zvuku (napr. elektronických klávesových nástrojov alebo VST nástrojov).

Z edukačného hľadiska, je Drum Editor vhodným prostredím najmä na pochopenie metro – rytmických vzťahov v hudbe, ale aj osvojenie si charakteristických vlastností rytmických patternov vo vybraných žánroch najmä nonartificiálnej hudby.



Obrázok 2 Drum Editor

4.3 Score Editor

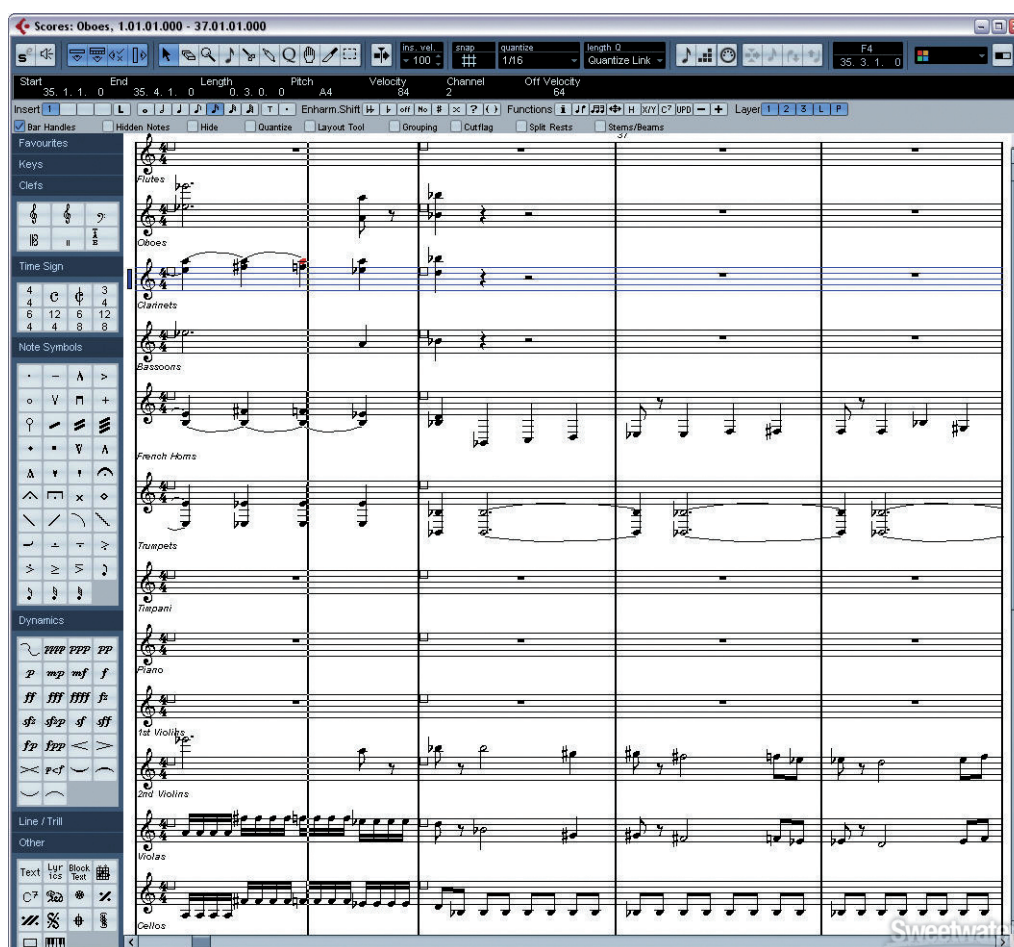
Score Editor (notačný editor) predstavuje pre začínajúcich užívateľov z hľadiska zrozumiteľnosti najčastejšie využívaný typ editora. Guerin hovorí o podobnom použití a možnostiach zápisu a editácie ako pri Piano Roll Editore (Key Editor), avšak vyžaduje poznatky štandardnej hudobnej notácie (Winfield, 1998). Jeho možnosti z hľadiska editácie však nie sú tak komfortné, aké ponúka Key Editor. Vzhľadom na primárne poslanie MIDI softvéru, ktorým je kompozícia v jej auditívnej podobe, notačné zobrazenie predstavuje sekundárny doplnok. **Výhody** použitia editora:

- zobrazenie vytváraného projektu v podobe hudobnej partitúry – základná výhoda a účel editora
 - ✓ možnosť tlače
 - ✓ využitie vo vzdelávaní
- editácia aranžmánu z pohľadu notačného záznamu (napr. vyhľadávanie a oprava chýb na základe vizuálneho zobrazenia).

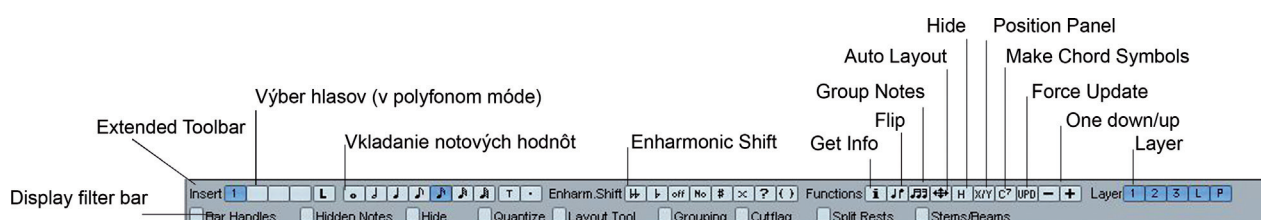
Nevýhody editora vyplývajú najmä z nedokonalosti hudobnej partitúry:

- nedokonalé zobrazenie/editácia rytmických odchýlok (po kvantizácii zobrazenia);
- chýbajúce zobrazenie dynamiky nôt;
- zmätočné zobrazenie notácie (bez kvantizácie zobrazenia);
- celková komplikovanejšia editácia (s použitím infoline).

Grafický záznam notačného editora nesie znaky interaktivity, nakoľko umožňuje časový a výškový pohyb každej notovej udalosti spolu so súčasným zvukovým predvedením. Notačný editor v spolupráci s možnosťami MIDI komunikácie (aj vzhľadom na typicky hudobné zobrazenie), má bohaté možnosti využitia takmer vo všetkých oblastiach hudobného vzdelávania a hudobnej tvorby.



Obrázok 3 Score Editor



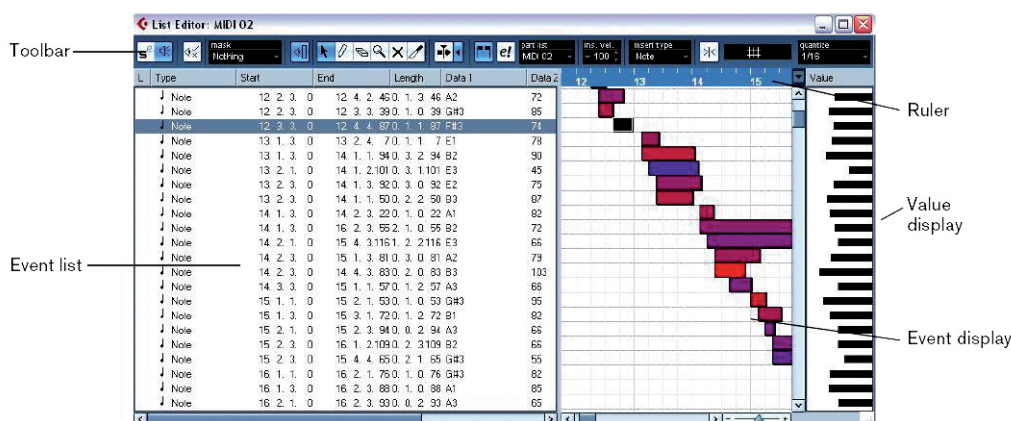
Obrázok 4 Extended Toolbar

Get Info: zobrazenie informačného panelu/*Flip*: zmena pozície nožičky/*Group Notes*: prepojenie nôt trámcom/*Auto Layout*: všeobecné nastavenia partitúry (vzdialenosť medzi osnovami, počet taktov v riadku a i.)/*Hide*: skrytie vybraných symbolov/*Position Panel*: informačný panel pozície/*Make Chord Symbols*: automatické vytvorenie značky akordu vybraných nôt/*Force Update*: aktualizácia zobrazenia/*One down/up*: posun MIDI noty do iného hlasu partitúry/*Layer*: výber symbolov podľa určeného výberu.

4.4 List Editor

List Editor zobrazuje detailný zoznam všetkých MIDI eventov obsiahnutých v MIDI projekte. Editor tak zobrazuje MIDI eventy spolu s ich vlastnosťami, ako pozícia v čase, dĺžka MIDI nôt, dynamika, číslo MIDI kanála, pri priebežných kontroléroch (Continuous Controllers) daný typ kontroléra a jeho hodnotu a pod.

Vzhľadom na predpokladané veľké množstvo MIDI eventov, a tým náročnejšiu prehľadnosť projektu, resp. v danej MIDI stope, je možné vybrané typy MIDI eventu filtrovať – t. j. ukryť v zozname, čím sa vytvorí priestor iba pre MIDI eventy, ktoré chceme editovať.



Obrázok 5 List Editor

5| Tvorby hudobného projektu s použitím MIDI sequencera

5.1 Hudobný zápis a hudobný záznam

Hudobné dielo predstavuje organizovaný materiál, ktorého hodnota spočíva v súhrne jeho hudobno-estetických vlastností. MIDI projekt ako nový hudobno-kompozičný fenomén je schopný spĺňať vlastnosti tohto typu. Z technického hľadiska ho možno charakterizovať ako súbor zaznamenaných a logicky usporiadaných MIDI informácií spĺňajúcich vlastnosti hudobného diela.

V MIDI projekte, podobne ako v tradičnom postupe vznikajúceho diela (skladateľ → notový zápis diela → interpret → interpretácia diela) možno pozorovať styčné body (snaha o nadobudnutie vlastností hudobného diela – formálne, estetické hľadisko, MIDI informácie sú analógiou notového zápisu a pod.). Tvorivý proces sa však vyznačuje niekoľkými diferenciáciami.

Základné rozdiely medzi MIDI a tradičným hudobným projektom spočívajú v rozličnom spôsobe jeho vzniku i spôsobe hudobného predvedenia. Kým MIDI projekt sa snaží o dosiahnutie finálnej – ideálnej podoby s vlastnosťou opakovateľnosti, dielo vznikajúce tradičným spôsobom je vo fáze vzniku (zápisu) nedokonalé a jeho konečná podoba (v čase interpretácie) nesie znak neopakovateľnosti.

Základnú podobu hudobného diela vytvoreného tradičným spôsobom predstavuje hudobný zápis, ktorý je vizuálnym suplikantom jeho auditívnej podoby; je predlohou na hudobné (zvukové) zrealizovanie. Možno hovoriť o *zápise obrazu hudby*. Takáto podoba hudobného diela vyžaduje postup do ďalšej tvorivej etapy, ktorou je interpretačné spracovanie, výsledkom ktorej je zvukové znenie skladby. Vzhľadom na individualitu každého interpreta, ako aj jedinečnosť času, je každá realizácia hudobného diela osobitou, neopakovateľnou. Každá realizácia hudobného diela sa takto stáva otvorenou formou, poskytujúci individuálny prístup k spracovaniu, či momentálnym rozpoložením interpreta. Vlastnosťami takéhoto diela sa stávajú *otvorenosť* a *neopakovateľnosť*.

Hudba vytváraná prostredníctvom MIDI rozhrania obe etapy tvorby (záznam i interpretáciu) spája. Zápisom (záznamom) skladby vzniká jeho vizuálne i auditívne spracovanie. Každý zaznamenaný tón je transformovaný do grafickej, notačnej podoby, pričom je súčasne počítačom interpretovaný, t. j.

nadobúda auditívnu podobu. Nakoľko primárnou úlohou MIDI *sekvencingu* – z pohľadu hudobnej tvorby – je záznam zvukovej podoby a podoba grafická je jej sprievodnou súčasťou, možno u tvorbe s využitím MIDI rozhrania hovoriť priamo o *zázname zvuku (hudby)*. V skutočnosti MIDI udalosti neunesú informácie o zvuku, MIDI zápis sa uskutočňuje prostredníctvom interpretácie. Hudba tak nadobúda podobu digitálnych informácií, ktoré je možno uchovať, spätne obnoviť a opakovane reprodukovat'. Pre MIDI záznam je preto typická vlastnosť *opakovateľnosť*, ktorá v tradičnej interpretácii neexistuje. Diferenciu však nemôžeme jednoznačne hľadať v *uzavretosti* hudobného diela, nakoľko záznam je obnoviteľný a editovateľný, teda aj prístupný zmenám. *Otvorenosť* ako vlastnosť hudobného diela je v MIDI projekte prítomná, avšak z dôvodu opakovateľnosti nenadobúda významovú účinnosť, aká je v tradičnej interpretácii diela.

Záznam hudobného diela v podobe MIDI udalostí je v hudobnej kompozícii skúmaným javom, ktorý je nestále doplňovaný o nové poznatky. Jeho snahou je hľadať nové podoby hudobného vyjadrenia, ale aj spôsob uľahčenia kompozičnej práce. Z pohľadu tvorivého procesu je potrebné chápať ho ako spôsob, ktorý poskytuje širšie možnosti v tvorbe, ktorý nevylučuje, nepopiera ale práve naopak, zjednodušuje a napomáha predošlým tradičným spôsobom hudobnej tvorby.

5.2 MIDI Event

MIDI event (MIDI udalosť) predstavuje najmenšiu a zároveň základnú jednotku MIDI komunikácie. V úvode je potrebné vysvetliť, že MIDI záznam nie je skutočným záznamom zvuku, ale iba príkazom na zaznenie zvuku, resp. príkazom na jeho úpravu/zmenu. V skutočnosti je MIDI eventom každý typ MIDI informácie (správy, príkazu) v rámci MIDI projektu (*Note, Control Changes, System Exclusive, Program Changes, Pitch Bend*). Usporiadanie (zaznamenanie) takýchto príkazov tvorí základ hudobných sekvencií, ako aj celej hudobnej kompozície. Zaznamenané príkazy sú v rámci MIDI komunikácie vysielané z MIDI sequencera do zvukového zdroja (napr. syntetizátora), ktorý predstavuje auditívnu zložku komunikačného systému.

Základné MIDI eventy sú príkaz *<Note On>* (nota zapnutá) a *<Note Off>* (nota vypnutá). Definuje základné vlastnosti zvuku: jeho výšku, silu, dĺžku a pozíciu v čase.

K ďalším MIDI eventom patria *After Touch, Control Change, Program Change, Channel Pressure, Pitch Wheel*.

5.3 Základné fázy tvorby MIDI projektu

Tvorbu hudobného projektu možno rozdeliť do troch základných fáz:

- I. MIDI záznam
- II. Editácia MIDI záznamu
- III. Uchovanie MIDI záznamu

5.3.1 MIDI záznam

Označenie MIDI záznam je možno terminologicky vnímať v dvoch rovinách ako:

- *proces*,
- *výsledok procesu*.

MIDI záznam ako *proces* je zápis MIDI udalostí (MIDI eventov) do prostredia MIDI sequencera.

MIDI záznam ako *výsledok* záznamového procesu, je chápaný ako skupina dát nesúca informácie o hudbe. Dáta pozostávajú z MIDI udalostí (MIDI eventov), ktoré sú uložené v záznamových stopách (MIDI tracks). Uložením týchto dát na pevné médium nadobúda MIDI záznam podobu archivovaného *MIDI projektu*.

Keďže naším cieľom je MIDI záznam z hľadiska tvorivého procesu, budeme ho posudzovať ako prvý uvádzaný variant.

MIDI záznam ako *proces* možno charakterizovať z viacerých hľadísk podľa:

- *počtu zaznamenávaných stôp* (záznam do jednej stopy, alebo do viacerých stôp súčasne – *multirecording*),
- *typov zaznamenávaných dát* (napr. záznam MIDI nôt, záznam automatizácie, informácií o tempe, SysExcl. dát a i.),
- *priebehu záznamu* (*Linear Recording* – priamy (neopakovaný), záznam *Loop Recording* – opakovaný záznam (v slučke) a i.),
- *použitej metódy MIDI záznamu* (napr. *Realtime Recording*, *Step Recording*, *MIDI Note Insert*).

Z hľadiska tvorby hudobného projektu budeme vychádzať z MIDI záznamu podľa použitej *metódy MIDI záznamu*.

Hoci tvorcovia MIDI sequencerov používajú rôzne spôsoby či označenia MIDI záznamov, všetky majú základ v troch typoch:

I. Realtime Recording – záznam v reálnom čase. Predstavuje štandardný záznam spustený tlačidlom nahrávania MIDI sequencera (Record) spojený s interpretáciou vybranej časti skladby v reálnom čase, zväčša s použitím metronómu.

MIDI záznam v reálnom čase je metódou, počas ktorej dochádza k záznamu informácií v skutočnom čase. Časové informácie medzi zaznamenávanými dátami zostávajú pri zachovaní tempa rovnaké aké boli počas MIDI záznamu. MIDI záznam reálneho času preto zachováva všetky informácie pôvodného záznamu, akými sú výška, dynamika, ale aj začiatková pozícia a dĺžka MIDI eventu.

Yamaha Manual Library charakterizuje *Realtime Recording* ako metódu, počas ktorej je interpretácia, ako aj ďalšie typy MIDI dát (napr. rôzne typy kontrolérov) zaznamenávané do stopy MIDI sequencera v podobe sekvencií MIDI informácií, tak ako viacstopovým rekordérom.

Zostávajúce tri typy záznamu sú variantmi prvého základného, pričom sú definované ako:

1. *Replace (Realtime Recording)* – metóda záznamu v reálnom čase, počas ktorej sú predošlé dáta zmazané (nahradené) novými zaznamenanými dátami.
2. *Overdub (Merge) Realtime Recording* – metóda záznamu v reálnom čase, počas ktorého sú dáta nového záznamu zlúčené so záznamom pôvodným;
3. *Punch In/Out (Realtime Recording)* – metóda kombinujúca záznamy *Replace* a *RealTime*. Metóda, počas ktorej je prepisovaná vopred určená oblasť (vybrané takty) MIDI stopy.
4. *Cycle (Realtime Recording)* – cyklicky opakujúci sa MIDI záznam v rámci vyhradenej časti projektu.

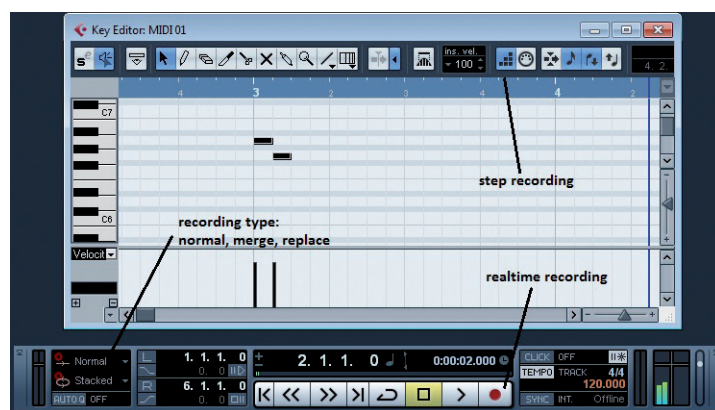
II. Step Recording – krokový záznam, predstavuje variant záznamu bez potreby nahrávania v reálnom čase. Daný typ je vhodný na záznam náročných rytmických pasáží, presných rytmických figúr (napr. pri tanečnej hudbe) pre užívateľov bez potrebnej interpretačnej skúsenosti.

Step Recording (krokový záznam) má pôvod v prvých syntetizátoroch s integrovaným sequencerom. Guérin (2004) používa v súvislosti so staršími typmi sequencerov na označenie tejto metódy spojenie *step – quantizing*. Záznam spočíval vo výbere dĺžky noty, ktorá sa zahráním zaznamenala, následne bolo možné zvoliť pomlčku alebo zahrať inú notu atď. (Guérin, 2004, s. 20). Použitie termínu *quantizing* bolo opodstatnené, keďže každý krok zaznamenával výšku noty súčasne s presne definovanou rytmickou hodnotou. Znamená to, že šlo o presný (quantizovaný) záznam.

Z pôvodného variantu vychádza pravdepodobne aj charakteristika *Yamaha Manual Library*, ktorá opisuje krokový záznam ako metódu záznamu, počas ktorej sa zapisuje iba jeden event v danom čase. Súčasne ho prirovnáva k zápisu notácie na papier. [3] Je potrebné dodať, že monofónny záznam, t. j. záznam jedného eventu v rámci jedného kroku, umožňovali prvé typy sequencerov. V súčasnosti je v rámci jedného kroku možno zaznamenať viac tónov súčasne (napr. pri tvorbe akordického rytmického sprievodu).

MTLC nepriamo vyzdvihuje základnú výhodu tohto typu MIDI záznamu. Krokový záznam (*Step Recording*) opisuje ako metódu MIDI záznamu, ktorá vyžaduje nastavenie rytmickej hodnoty, čím sa táto stáva rytmickou konštantou. Rytmus a tempo záznamu sú preto irelevantné, čo umožňuje *koncentrovať sa iba na potrebný tón*. [5] Interpretáciou sú preto prenášané iba informácie o stlačenej klávese a intenzite stlačenia (*Velocity*). Rytmus sa zaznamenáva automaticky podľa zvolenej rytmickej hodnoty. Rytmické hodnoty nôt sú vyberané z palety rytmických hodnôt (napr. hodnoty 1/2/4/8/16, ale aj hodnôt pravidelného nepárneho a nepravidelného delenia nôt).

Krokové nahrávanie tak umožňuje záznam melódie podľa ideálneho „tempa“ interpreta, pričom minimalizuje riziko tónových a rytmických chýb. Metóda krokového záznamu má svoje uplatnenie najmä v partoch vyžadujúcich rytmickú presnosť vo vysokých tempách (napr. v nonartificiálnej hudbe), ale aj ako vhodný typ záznamu pre technicky menej vyspelých interpretov.



Obrázok 6 Zobrazenie typov MIDI záznamu

III. Note Insert – v danom prípade nemožno hovoriť priamo o metóde MIDI záznamu nakoľko ide o vkladanie MIDI eventov priamo do prostredia jedného z MIDI editorov. Podobné znaky záznamu nesie i *editácia* (úprava) už existujúceho MIDI záznamu (vertikálny a horizontálny posun MIDI eventu – výška, čas, dĺžka noty), ktorej súčasťou je o. i. dodatočné vkladanie MIDI eventov.

5.3.2 Editácia MIDI záznamu – základné editačné techniky

Editácia MIDI záznamu zahŕňa použitie rôznych typov editačných techník.

Editačné techniky využívané v hudobných technológiách možno charakterizovať ako skupinu editačných postupov slúžiacich na úpravu zaznamenaného hudobného materiálu. Ich poznanie a zvládnutie je predpokladom úspešného napredovania v MIDI sequencingu.

K základným editačným technikám, ktoré sú prístupné vo väčšine MIDI sequencerov zaraďujeme: *copy/paste*, *layering*, *quantizing*, *transposing*.

Copy/paste

Kopírovanie a vkladanie vybraných celkov je súčasťou základných počítačových operácií. Uplatnenie v editácii hudobného záznamu nachádza pri znásobovaní nástrojových partov, pri tvorbe repetícií hudobných celkov (MIDI parts) až po jednoduché kopírovanie vybraných MIDI eventov (napr. MIDI nôt).

Layering

Layering z hľadiska všeobecného použitia (MIDI aj audio záznamov) opisuje Heckroth (1995) ako techniku, pri ktorej možno „na každú hranú notu použiť viacej zvukov“. Jej cieľom je dosiahnutie bohatšieho zvukového zafarbenia prostredníctvom bohatšej inštrumentácie vo vybraných častiach skladby. Layering, čiže vrstvenie, z hľadiska MIDI znamená možnosť viacnásobného záznamu v rámci jednej MIDI stopy. Nejde teda o štandardnú inštrumentáciu v rámci viacerých MIDI stôp (viacerých MIDI kanálov) s cieľom použitia rôznych hudobných vzoriek.

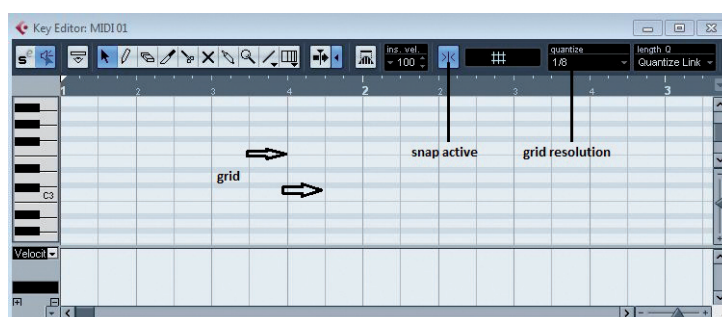
Ako príklad možno uviesť samostatný (postupný) záznam do rovnakej MIDI napr. pravej a ľavej ruky klavírneho partu stopy, záznam komplikovaných akordických spojov po jednotlivých hlasoch, ako aj možnosť záznamu bicieho patternu po jednotlivých nástrojoch bicej sady.

Quantizing

Kvantizácia (*quantizing*) predstavuje dôležitú oblasť problematiky MIDI záznamu vzhľadom na jej výrazný vplyv na vyznenie zaznamenananej skladby.

Podľa Graceho (1995) je jednou z vlastností MIDI sekvenceru jeho vysoká presnosť, t. j. MIDI informácie môžu byť umiestňované s presnými časovými údajmi (Forró, 1999, s. 26). Presnosť v rámci riešenia hudobného času a možnosť prispôbenia tomuto času u zaznamenaného hudobného materiálu dáva súčasne možnosť nulovej časovej odchýlky vo vysielaní MIDI informácií, t. j. pri reprodukcii hudby. Parameter, ktorý zabezpečuje daný typ operácie je označovaný termínom *kvantizácia* (quantization).

Ernest Cholakís charakterizuje kvantizáciu ako *proces, počas ktorého sú noty premiestňované, čím vytvárajú presné rytmické patterny, ktorých štruktúra je založená na presnom rozčlení taktu. Všetky noty sú zoradené do matematicky definovanej rytmickej štruktúry, čím sa eliminujú všetky rytmické nepresnosti v hudobnom prevedení* (Cholakís, 1999).



Obrázok 7 Zobrazenie kvantizačných vzťahov

Štruktúra taktu je graficky zobrazovaná pomocou *mriežky* (*grid*), ktorej hustota a charakter závisí od kvantizačných parametrov. K základnému parametru kvantizácie patrí *rozlíšenie* (*resolution*), ktorého hodnoty korešpondujú so základným rytmickým členením taktu (takty – doby – 8 – 16 – Use Quantize) a tým aj s hustotou zobrazovanej mriežky.

Koncepciu grid kvantizácie opisuje Scott Wilkie (2004). Hovorí o *príkazoch určených počítaču, ktoré sa týkajú metra a tempa skladby a nasledovnom nastavení kvantizačného rozlíšenia. V prípade nastavenia rozlíšenia na 16-tinovú hodnotu sa takt rozčlení na šesťnásť dôb, po čom je možné presunúť každú notu do stanovenej (presnej) pozície* (Wilkie, 2004).

Proces kvantizácie spočíva v analýze zaznamenaných MIDI dát z hľadiska rytmu a v následnej úprave ich časových pozícií smerom k pozíciám mriežky. Uvedený typ kvantizácie je preto označovaný ako *grid kvantizácia* (*Grid Quantize*).

Pod časovými pozíciami rozumieme:

- začiatočnú pozíciu MIDI eventu (MIDI noty) – čas vyslania MIDI eventu <Note ON>
- koncovú pozíciu MIDI eventu (MIDI noty) – koniec vysielania MIDI eventu <Note OFF>
- celkovú dĺžku MIDI eventu (MIDI noty) – dĺžka vysielania MIDI eventu (Note Length)

Rozlišujeme 4 základné metódy kvantizácie. Metódy vychádzajú z možností úprav časových pozícií. Sú to:

- *Metóda Over quantize* – k najbližšej hodnote mriežky je umiestnená počiatočná pozícia udalosti (MIDI eventu);
- *Metóda End quantize* – k najbližšej hodnote mriežky je umiestnená koncová pozícia udalosti (MIDI eventu);
- *Metóda Length quantize* – začiatočná pozícia zostáva nezmenená, upravená bude celková dĺžka MIDI eventu tak, aby zodpovedala presnej stanovenej dĺžkovej hodnote;
- *Metóda Interactive quantize* – voľnejší variant metódy *Over quantize*, upravujúci začiatočné pozície udalosti (MIDI eventu) podľa hodnoty *Interactive Strength*.

Grid kvantizáciu však nemožno vždy chápať ako ideálny stav, keďže rytmická presnosť môže mať aj opačný, čiže deštruktívny charakter. Wilkie (2004) upozorňuje na nadhodnotenie MIDI kvantizácie, ktorá môže eliminovať ľudský faktor pôvodného hudobného predvedenia. Preto hovorí o nastavení odchýlok v kvantizačných parametroch, alebo o pozmenení pôvodného záznamu, čo označuje ako *nedeštruktívna kvantizácia (nondestructive quantization)* (Wilkie, 2004).

Obdobne chápe úlohu kvantizácie Mtlc Music, ktorá ju charakterizuje ako *metódu spresnenia* rytmického aspektu MIDI výkonu. [5]

Z uvedeného dôvodu sú súčasťou základných kvantizačných parametrov aj nastavenia, definujúce prípustné odchýlky od presných pozícií. Odchýlky predstavujú nepatrné časové posuny od zadefinovanej mriežky.

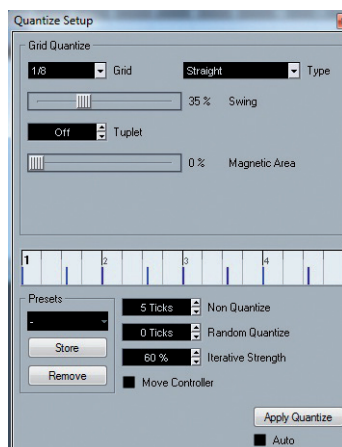
Hodnota odchýlky je vyjadrovaná v:

- tzv. *tikoch (ticks)* – rozsah posunu smerom vľavo alebo vpravo,
Poznámka: Tik predstavuje u MIDI sequencingu časovú jednotku, ktorá delí štvrtkovú notu na istý počet rovnakých pulzov (preto aj niekedy označenie PPQN – Pulses Per Quarter Note). Delenie vychádza z vyjadrenia hudobného času, ktoré sa delí na /takty : doby : (ticky)/ a ktoré je z hľadiska hudby vhodnejšie ako tradičné časové delenie na /hodiny : minúty : sekundy : milisekundy/. Rozdielne nastavenie rozlíšenia MIDI skladby (napr. 96 až 1000 PPQN) umožňuje rôzne stupeň presnosti záznamu pozícií MIDI eventov.
- *percentuálnych hodnotách* – intenzita kvantizačného parametru.

K ďalším kvantizačným parametrom, ktoré „poľudšťujú“ patria *swing/shuffle*. Uvedený typ upravuje parametre MIDI eventov smerom k výrazu typickému džezovej hudbe a blues.

Stretnúť sa možno aj s označením *humanizácia* (*humanize*) – ďalší variant editácie eventov MIDI záznamu. MIDI stopa sa stáva interpretačne prirodzenejšou zavedením náhodných, nepatrných variačných prvkov v dynamike, dĺžke, časových pozíciách a iných parametroch. [6]

Súčasťou softvérového MIDI sequenceru *Cubase* sú kvantizačné parametre typu *Non Quantize* (oblasť mriežky, v ktorej sa nachádzajúce noty nebudú kvantizované), *Random Quantize* (náhodná kvantizácia v rozmedzí stanovenej hodnoty), *Iterative Strenght* (intenzita metódy *Iterative Quantize*).



Obrázok 8 Nastavenia parametrov kvantizácie

Pokročilejší typ kvantizácie smerujúci ku zreálneniu MIDI záznamu predstavuje *Groove kvantizácia* (*Groove Quantization*). McAvinchey (1996) ju definuje ako *metódu, ktorá používa na úpravu metro-rytmických vlastností (MIDI) sekvencie vzor (šablónu) – zdroj nesúci charakteristické metro-rytmické črty. Modely pre kvantizáciu inej sekvencie zvyčajne predstavujú predlohy rytmov (napr. funk, swing atď.) alebo vlastná (charakteristická) rytmická sekvencia* (McAvinchey, 1996).

Groove kvantizácia umožňuje presunutie notového eventu na základe užívateľom definovanej mriežky. Znamená to, že každá časť mriežky môže byť presne zadefinovaná hodnotou pulzov, tikov (Cholakis, 1999).

Transposing

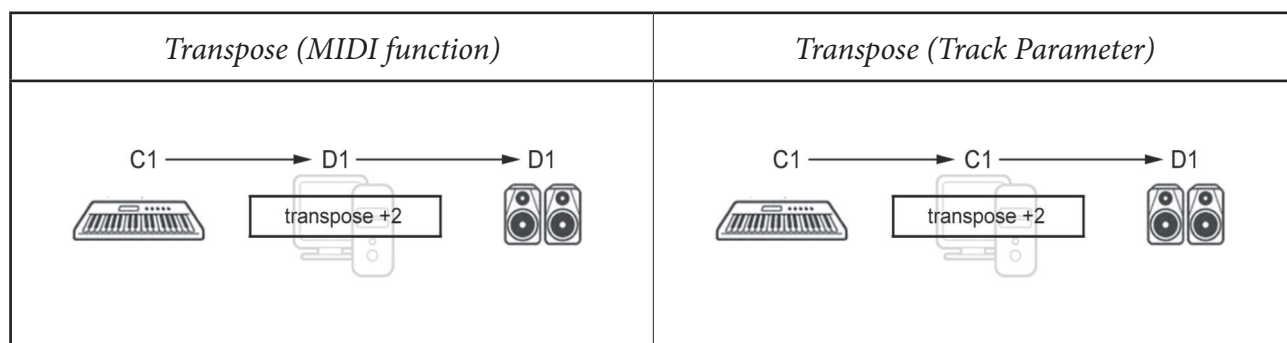
Transpozícia je všeobecne z hľadiska hudobnej teórie označovaná ako výšková zmena tónu, ktorej cieľom je prechod do inej tóniny. Z pohľadu MIDI komunikácie možno hovoriť o dvoch typoch transpozície: transpozícia prebiehajúca *v reálnom čase* a transpozícia *zaznamenaných MIDI nôt*. Prvý typ možno zaradiť do skupiny *Track Parameter*, čiže parameter (MIDI) stopy, druhý sa zaraďuje medzi MIDI funkcie (*MIDI function*). Princíp oboch typov transpozícií vychádza zo skutočnosti, že každá MIDI nota nesie svoje číselné označenie, ktorého zmenou smerom nahor alebo nadol dochádza súčasne k zmene tónovej výšky. *Transpozícia ako parameter MIDI stopy* spočíva v prepise (transponovaní) číselných hodnôt hraných tónov v reálnom čase. Znamená to, že v zaznamenaných MIDI správach, alebo správach prichádzajúcich z externého MIDI kontroléra je nota automaticky transponovaná bez ohľadu na výšku v zaznamenanej, resp. hranej podobe.

Transpozíciu ako MIDI funkciu charakterizuje mtlc Music ako zmenu čísla noty (Note number) notového eventu (Note Event) predtým, ako je nota generovaná. Výsledkom je nota s novou výškou s charakterom noty pôvodnej výšky. [5]

Základný rozdiel medzi oboma typmi je reálna, alebo „virtuálna“ zmena číselného označenia MIDI noty. Pri použití transpozície *ako MIDI funkcie* dochádza k reálnej úprave zaznamenaného MIDI eventu. V prípade transpozície ako parametra stopy, zostáva zaznamenaná MIDI nota nezmenená, resp. je interpretovaná v pôvodnej tónine, znie však ako transponovaná.

Využitie virtuálnej transpozície je možné aj počas MIDI záznamu, keď po zadaní hodnoty „2“ v parametroch MIDI stopy (Track parameters), môžeme MIDI skladbu hrať (nahrávať) napr. v tónine C-dur, znieť však bude ako D-dur (o dva poltóny vyššie).

Využitie transpozičných parametrov v MIDI zázname má svoje využitie nielen v auditívnej podobe, ale aj v podobe vizuálnej, keďže MIDI dáta možno zobraziť vo forme digitalizovanej notovej partitúry. Na vyobrazenie môžeme aplikovať oba uvedené varianty. Transpozícia ako parameter notačného editora (*Score Editor*, tu označovaná ako *Display Transpose*) sa prejaví iba zmenou v notačnom zobrazení, pričom auditívne znenie zostane nezmenené. Transpozícia použitím funkcie *Transpose* sa prejaví tak na auditívnom vyznení, ako aj v zobrazení MIDI eventov v niektorom z MIDI editorov.

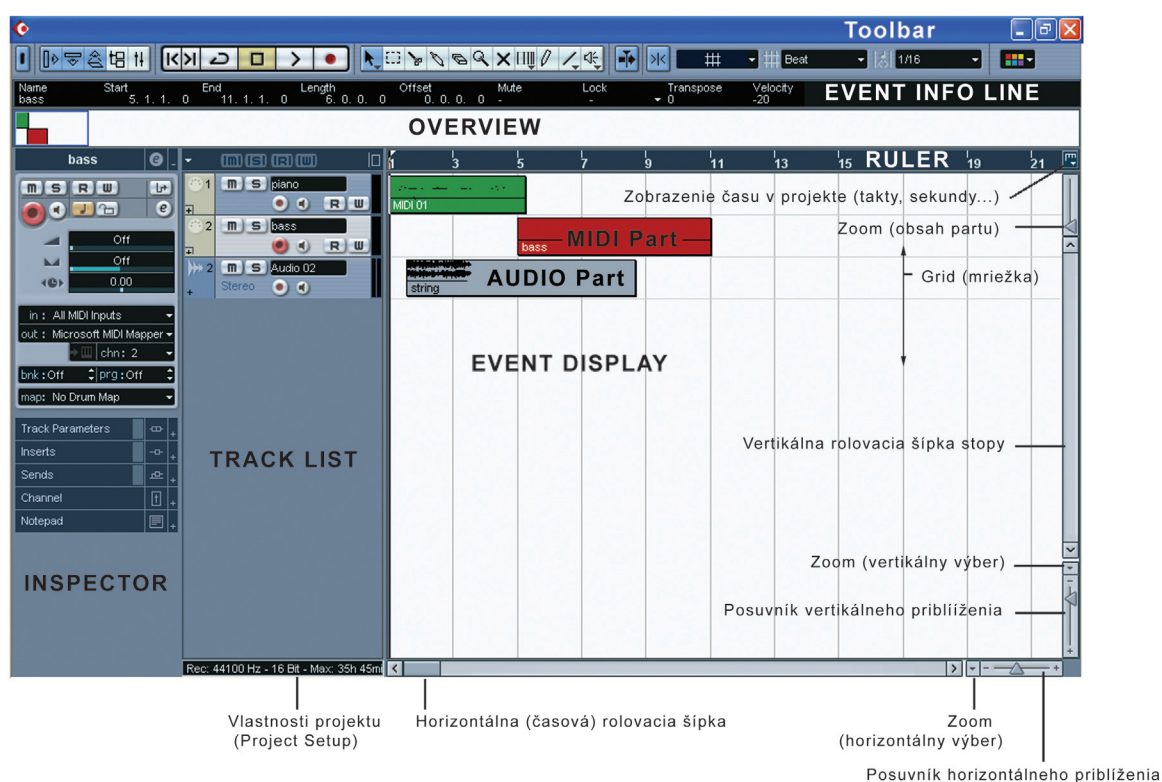


5.3.3 Uchovanie MIDI záznamu

Uchovanie MIDI záznamu predstavuje záverečnú fázu tvorby MIDI projektu, slúžiacu na potreby znovuobnovenia MIDI projektu s cieľom reprodukcie MIDI záznamu, ale aj ďalšej editácie.

6 | Prostredie softvéru Cubase

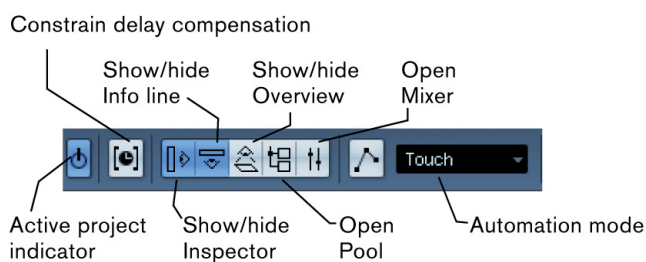
Kapitola opisuje základné zobrazenia, parametre a ďalšie súčasti softvéru *Steinberg Cubase*.
Základné okno projektu v softvéri *Cubase* a popis jednotlivých súčastí:



Obrázok 10 The Project window

TOOLBAR

Toolbar predstavuje súbor nastavení a funkcií, ktoré sa vzťahujú k danému editoru.



Activate Project: aktivovať projekt (ak je vytvorených viacej projektov súčasne).

Show Inspector: brazenie panelu Inspector.

Show Event Infoline: zobrazenie informácie o vybranom evente.

Show Overview: zobrazí zmenšený prehľad projektu.

Open Pool Window: otvorenie okna Media Pool.

Open Track Mixer Window: otvorenie okna mixážneho pultu.



Transport controls
(Previous/Next Marker, Cycle, Stop, Play, and Record)

Goto Previous/Next Marker: prejdí na predošlý/nasledujúci marker.

Cycle: slučka – cyklické prehrávanie v rozmedzí stanovenom markermi.

Stop/Play/Record: zastavenie/prehrávanie/nahrávanie projektu.

Project window tools



Pointer: ukazovadlo; výber MIDI partu; predĺženie/skrátenie, transpozícia, zmena pozície MIDI eventu;

Selection: výber časti projektu;

Split: nožničky; rozdelenie MIDI partu, MIDI eventu;

Glue Tube: lepidlo; zlepenie MIDI partu;

Eraser: guma; zmazanie MIDI partu, MIDI eventu;

Zoom: lupa; nástroj na priblíženie/oddialenie zobrazenia základného okna/editora;

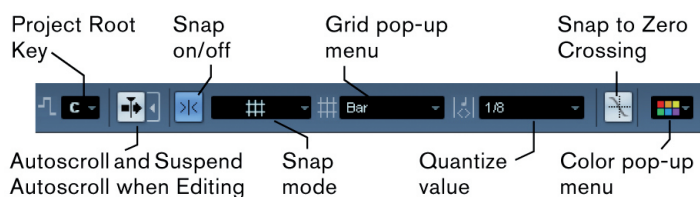
Mute: umlčanie; stíšenie vybranej časti projektu, MIDI eventov v editore;

Time Warp: úprava času; synchronizácia projektu s prednastaveným hudobným časom;

Pencil: ceruzka; zápis prázdneho MIDI partu; MIDI noty v editore;

Line: čiara; nástroj na zápis/úpravu automatizácie;

Scrub: prehrávanie vybranej časti partu;



Auto-scroll (automatický posun okna) / *Enable Snap to Grid* (aktivovať prichycovanie k mriežke) /

Snap Mode selector (výber režimu prichycovania) / *Grid Mode Selector* (výber režimu mriežky) /

Quantization Mode Selector (výber režimu quantizácie) / *Part Color Selector* (výber zafarbenia Partu)

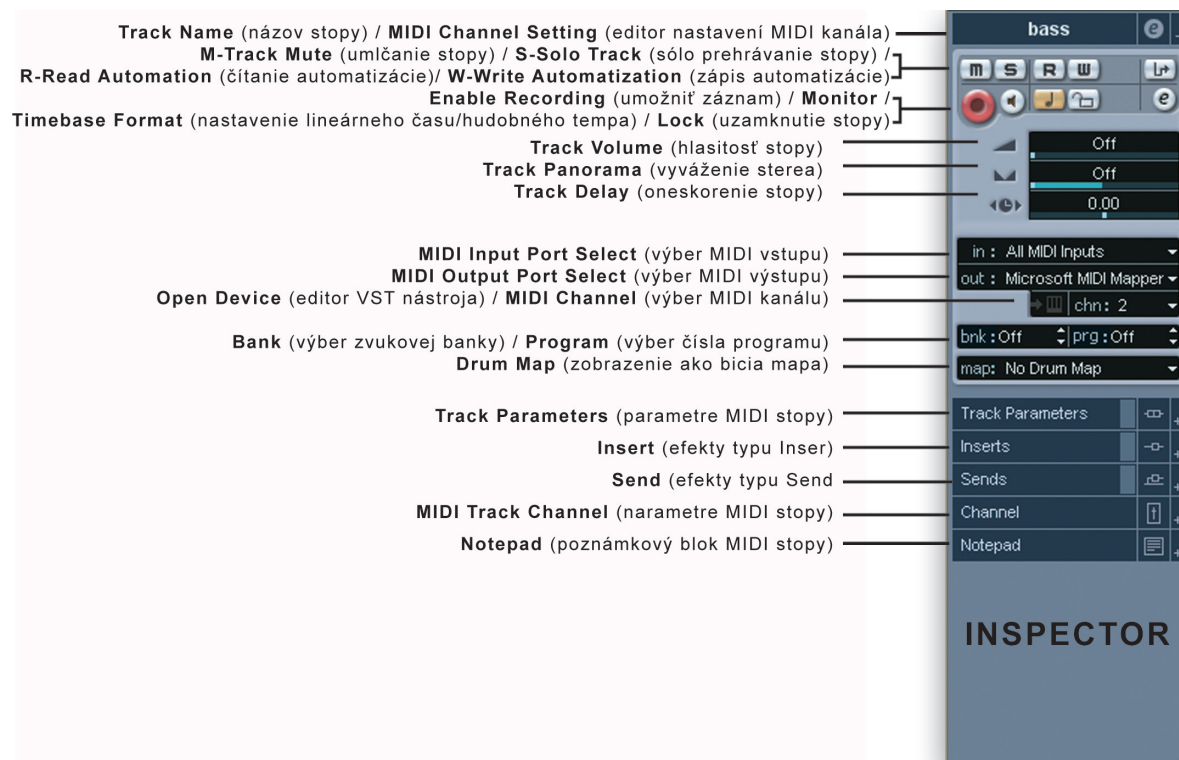
INFOLINE

Name	Start	End	Length	Offset	Mute	Lock	Transpose	Velocity	EVENT INFO LINE
bass	5. 1. 1. 0	11. 1. 1. 0	6. 0. 0. 0	0. 0. 0. 0	-	-	0	-20	

Part Name (názov partu) / *Part Start* (začiatok partu) / *Part End* (koniec partu) / *Part Length* (celková dĺžka partu) / *Part Offset* (časová odchýlka partu) / *Part Mute* (umlčanie partu) / *Part Lock* (uzamknutie partu) / *Part Transpose* (pretransponovanie partu) / *Part Velocity* (úprava dynamiky partu).

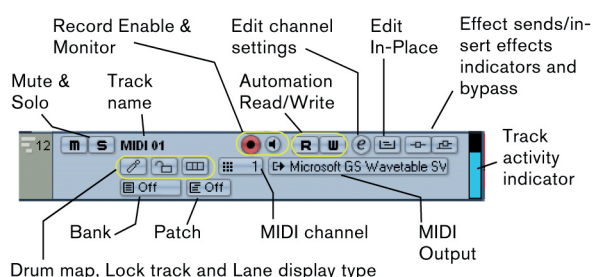
PANEL INSPECTOR

Panel Inspector predstavuje vlastnosti vybranej (MIDI) stopy. Zobrazenie sa vždy vzťahuje k stope vybranej v Track liste.



PARAMETRE MIDI STOPY

Mute & Solo (stíšenie/sólo MIDI stopy) / *Track Name* (Názov stopy) / *Record Enable & Monitor* (aktivovanie nahrávania a monitoru v MIDI stope) / *Automation Read/Write* (prehrávanie/záznam automatizácie) / *Edit InPlace* (editácia v hlavnom okne) / *Effect sends/insert effects indicators and bypass* (indikátor efektov send/insert a ich vypnutie) / *Track activity indicator* (indikátor aktivity MIDI stopy) / *MIDI Output* (nastavenie smerovania výstupných MIDI dát) / *MIDI channel* (MIDI kanál) / *Patch* (vysielanie číselnej voľby pre zvukovú vzorku) / *Bank* (vysielanie číselnej voľby pre banku zvukov).



7| Tvorba MIDI projektu – praktická časť

1. Vytvorenie prázdneho *projektu*: File > New Project (Ctrl+N)
2. Vytvorenie prázdnej *MIDI stopy*: Project > Add Track > MIDI
3. Vytvorenie GM zoznamu nástrojov pre MIDI stopu v panely Inspector (Prg): Devices > MIDI Device Manager > Install Device > GM Device/Output
4. Príprava nahrávania:
 - nastavenie *metronómu*: Transport > Metronome Setup/aktivovanie metronómu: Transport panel (C)
 - nastavenie *taktu*: Transport Panel
 - nastavenie *tempa*: Transport Panel
 - premenovanie MIDI stopy (podľa zvolenej zvukovej vzorky (hudobného nástroja)
5. MIDI záznam (MIDI Record) – Transport Panel
6. Editácia MIDI záznamu:
 - Key Editor: mikroeditácia vybraných MIDI eventov – velocity, event position, lenght, continuous controllers...
 - Quantize/Lenght Quantize – automatická úprava časových pozícií MIDI eventu
 - Velocity – úprava dynamiky vybraných MIDI eventov
 - Transpose – transpozícia MIDI eventov/MIDI tracku
 - Restrict Polyphony – úprava max. počtu hlasov v MIDI tracku/MIDI parte
7. Makroeditácia: úprava MIDI partov v hlavnom okne softvéru – kopírovanie, transpozícia, split, movie...
8. Uloženie projektu (Save)

8| Využitie MIDI sequencingu v rámci študijného zamerania hudba a počítač

Študijné zameranie hudba a počítač na Slovensku prechádza v zásade všetkými uvádzanými možnosťami využitia sequencingu. Rozsah a hĺbka nadobúdaných poznatkov je prispôsobená vekovej kategórii príjemcu, ako aj ich praktickej využiteľnosti v rámci tvorivého procesu.

Žiaci sa učia využívať rôzne spôsoby MIDI záznamu (*RealTime, Step Recording, Insert Event*) a rozlišovať vhodnosť ich použitia.

Spoznávajú funkčnosť a úlohu MIDI kanálov a vlastnosti MIDI stôp, princíp MIDI záznamu a MIDI komunikácie. Učia sa základné štandardné príkazy editácie, ktoré využívajú v základnom prostredí softvéru alebo v jednotlivých MIDI editoroch. Okrem notových MIDI udalostí spoznávajú funkčnosť a využitie kontrolérov (*MIDI Controllers*) a ostatných typov MIDI eventov (*Program Change, Pitch Bend, After Touch, Sys.Excl.*).

Keďže predmet zameriava na tvorbu hudobných aranžmánov, MIDI sequencing tu zohráva jednu z najdôležitejších úloh. Žiaci si osvojujú základy tvorby hudobného aranžmánu uvedených postupov, pričom si osvojujú súvisiace zložky tvorby, ako sú zvukové i vyjadrovacie vlastnosti a funkčnosť hudobných nástrojov a nástrojových skupín, vhodnosť ich použitia vo vybraných žánroch hudby, ale aj hudobno-teoretické poznatky z disciplín hudobná teória, harmónia, improvizácia atď.

V priebehu záznamu sa dbá na presnosť i správnosť interpretácie (správna dynamika, výraz, dodržiavanie rozsahov hudobných nástrojov), ako aj na dodatočnú úpravu MIDI záznamu s cieľom dosiahnuť čo najvernejšiu imitáciu reálneho znenia. S tým súvisí aj správne využívanie editačných parametrov súvisiacich s úpravou časových hodnôt (*quantizing*) jednotlivých nástrojových partov, ako aj úpravy tempa uskutočňujúce sa v reálnom čase.

Notový záznam s využitím hudobného softvéru predstavuje ďalšiu súčasť vzdelávania, nadväzujúcu na predošlé poznatky. Okrem digitálneho spracovania notového záznamu si žiaci osvojujú zásady notácie, vyžaduje sa poznanie terminológie, hodnotí sa prehľadnosť vizuálneho spracovania partitúry. Poslednú úroveň MIDI predstavujú základy zvukovej mixáže MIDI záznamu, pod ktorú spadá napr. úprava hlasitosti a priestorového smerovania nástrojov, automatizácia, finálna editácia virtuálnych hudobných nástrojov s využitím kontrolérov a i..

Žiak nielen spoznáva prostredie softvéru, učí sa v ňom pracovať, pohotovo sa orientovať, ale vie aj správne určiť a pomenovať jeho vybrané súčasti, parametre, nastavenia, pozná možnosti ich využitia. Nevyhnutné je osvojenie si teoretickej základne oblasti MIDI a audio terminológie, postupov MIDI záznamu, poznanie a funkčnosť prostredí softvéru, poznanie vybraných typov, vlastností a funkčnosť MIDI udalostí vrátane MIDI kontrolérov, poznanie súborových štandardov (SMF, XMF) a i.

Dôraz sa kladie na rozvoj hudobnej kreativity (tvorba hudobných aranžmánov iných autorov i vlastná tvorba – inštrumentácia, harmónia, rytmus), hudobného cítenia (hudobný výraz) a hudobného vnímania (analýza skladieb) žiaka, ako aj na rozvoj motorických zručností v práci s elektronickým klávesovým nástrojom (resp. iným hudobným nástrojom) s cieľom dosiahnutia kultivovanej a tvorivej interpretácie príslušného hudobného žánru. Okrem uvedeného je rozvoj interpretačných zručností nevyhnutnou podmienkou na napredovanie vo vzdelávaní tohto typu (interpretácia žiaka počas MIDI záznamu).

V rámci predmetu hudba a počítač sa presadzuje úzka spolupráca praktických poznatkov a zručností s teoretickými vedomosťami. Podmienkou ukončenia štúdia je úspešné absolvovanie záverečnej komisionálnej skúšky, ktorá pozostáva z prezentácie záverečných projektov (hudobných aranžmánov vytvorených študentom) spojených s interpretáciou hry na elektronický klávesový nástroj, resp. iný tradičný nástroj, ako aj z absolvovania teoretického testu.

Prezentované hudobné projekty musia spĺňať kritéria, ktoré sú zároveň prehľadom práce celkovej dĺžky štúdia žiaka.

Repertoár pozostáva z aranžmánov hudobných žánrov stanovených učebnými osnovami:

- jedna skladba džezovej oblasti (swing, blues, džez),
- jedna skladba z oblasti latinskoamerickej hudby,
- jedna skladba podľa vlastného výberu,
- jedna vlastná skladba.

Z prezentovaných skladieb:

- min. dve skladby musia byť spojené s interpretáciou na hudobnom nástroji,
- min. jedna skladba musí byť komorná (spev, iný nástroj).

Súčasťou záverečnej skúšky je zároveň úspešné zvládnutie testu v rámci teoretickej časti, ktorý sa zameriava na preverenie poznatkov zo základnej terminológie z oblasti MIDI i hudobnej teórie, preverenie všeobecných poznatkov z využitia IKT v hudbe (napr. MIDI komunikácia, typy elektronických hudobných nástrojov a i.), ako aj opis konkrétnych funkcií a parametrov hudobného softvéru.

V závere je potrebné dodať, že napriek vymedzenému obsahu predmetu je v tomto type vzdelávania nevyhnutná flexibilita poskytovaných informácií, ktoré si vyžadujú od pedagógov nielen systematicky venovať pozornosť novým trendom, ale aj priebežne sa vzdelávať.

9| Testovacia časť – overenie poznatkov

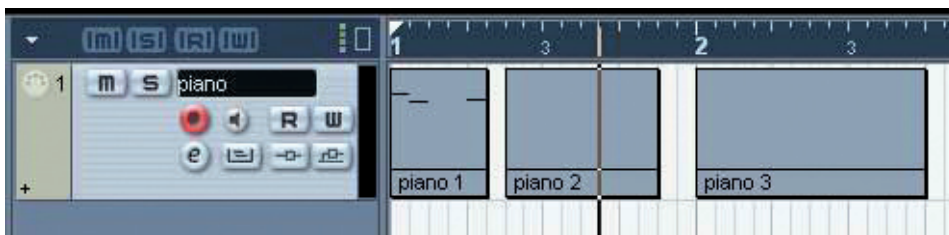
1. Ktorá ikona predstavuje funkciu *Object Selection* (Výber objektu)?



a b c d e f g h j k l m

2. Čo je to *MIDI part*?

- a) MIDI so svojimi vlastnosťami (názov stopy, velocity, panorama...)
- b) Nahrané úseky – časti MIDI stopy
- c) MIDI noty v MIDI stope



3. Aké číslo *MIDI kanálu* sa používa pre bicie nástroje?

- a) 4
- b) 8
- c) 10
- d) 12

4. Ktorá ikonka predstavuje funkciu *Mute* (stlmiť zvuk)?



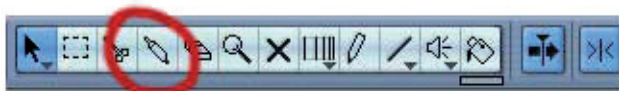
a b c d e f g h j k l m

5. *SD* je skratka pre:

- a) veľký bubon
- b) malý bubon
- c) činel
- d) prechod

6. Funkcia *Glue*:

- a) spája/rozdeľuje MIDI party v hlavnom okne a MIDI noty v Key Editore
- b) iba spája MIDI party v hlavnom okne a MIDI noty v Key Editore
- c) iba rozdeľuje MIDI party v hlavnom okne a MIDI noty v Key Editore



7. Ikona *draw* slúži...

- a) na nakreslenie napr. MIDI noty, zmenu jej dĺžky v Key Editore
- b) na označenie a presunutie vybranej skupiny MIDI nôt
- c) na prekopírovanie, resp. prenesenie MIDI noty (alebo skupiny MIDI nôt)

8. Čo je to *BAR* v hudobnej terminológii?

- a) jedna doba
- b) jeden takt
- c) jedna MIDI stopa

9. Čo meníme s parametrom *Length* u tónu?

- a) výšku tónu
- b) dĺžku tónu
- c) silu tónu, dynamiku
- d) farbu tónu

10. Na čo slúži v elektronických klávesových nástrojoch funkcia *Harmony*?

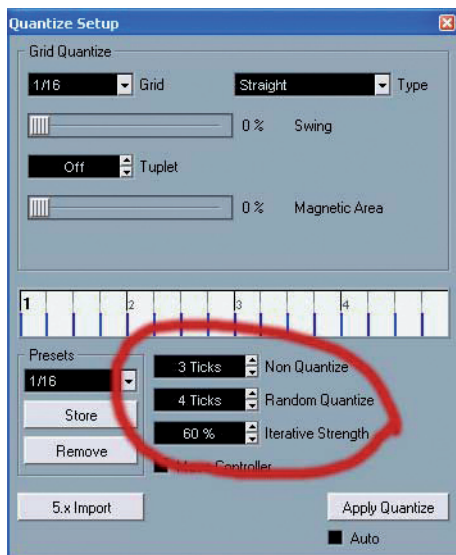
- a) vytvára akordický (harmonický) sprievod automatického aranžéra
- b) vytvára akordický sprievod k základnej melódii podľa hranej tóniny
- c) vytvára automatický 2-hlas k základnej melódii podľa automatického aranžéra

11. Na čo slúži funkcia *Object Selection*? Vyberte z viacerých správnych odpovedí.

- a) na predĺženie/skrátenie MIDI noty v Key Editory a v Score Editore
- b) na zmenu výšky MIDI noty v Key Editore a v Score Editore
- c) na zmenu začiatočnej pozície MIDI noty v Key Editore a v Score Editore
- d) na výber objektu (napr. MIDI partu, MIDI eventu) v hlavnom okne

12. Podľa obrázku budú noty náhodne „rozkvantizované“ v rozsahu:

- a) 4 ticks od presnej doby
- b) 3 ticks od presnej doby
- c) 60 % od presnej doby



13. MIDI príkaz *Controller*:

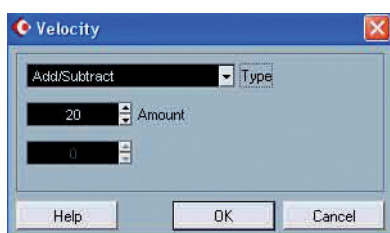
- priebežne preveruje vysielané MIDI eventy
- mení rôzne vlastnosti MIDI stopy (napr. hlasitosť, volume, moduláciu...)
- upravuje rytmické hodnoty nôt na presné pozície

L	Type	Start	End	Length	Data 1	Data 2
	Program Change	1. 1. 1. 0			1	0
	Note	1. 1. 1. 8	1. 1. 2. 8.0	0. 1. 0	D#6	100
	Controller	1. 1. 2. 63			CC 10 (Pan)	0
	Note	1. 1. 2. 14	1. 1. 3. 72.0	0. 0.118	F5	100
	Note	1. 1. 2. 86	1. 1. 3. 86.0	0. 1. 0	B3	100
	Note	1. 2. 1. 0	1. 2. 3. 0.0	0. 2. 0	G5	100
	Note	1. 2. 2. 0	1. 3. 2. 0.0	1. 0. 0	B3	100
	Note	1. 2. 3. 0	1. 3. 2. 0.0	0. 3. 0	E6	100
	Note	1. 3. 2. 0	1. 3. 3. 0.0	0. 1. 0	B4	100
	Note	1. 4. 2. 0	1. 4. 3. 0.0	0. 1. 0	B4	100
	Note	1. 4. 4. 0	2. 1. 2. 0.0	0. 2. 0	F#3	100

14. *Multitimbral* zabezpečuje v MIDI keyboardoch:

- maximálny možný počet navzájom pripojených MIDI keyboardov
- maximálny počet súčasne znejúcich rôznych zvukov (hudobných nástrojov), ktoré môžu znieť v prepojení s MIDI sequencerom
- maximálny počet súčasne znejúcich hlasov (súčasne zahraných tónov)

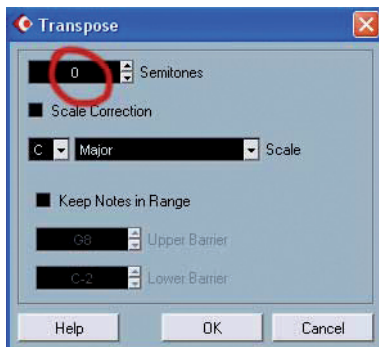
15. Zadané hodnoty 10 a 20 vo funkcii *Velocity Limit* upraví hlasitosť vybraných nôt:



- a) všetky hodnoty sa zmenia na 10 alebo 20
- b) všetky hodnoty pod 10 sa zvýšia na 10 a hodnoty nad 20 sa znížia na 20
- c) všetky hodnoty medzi 10 až 20 sa znížia resp. zvýšia

16. Zvýšením hodnoty 0 na hodnotu 6 transponujeme vybrané MIDI noty:

- a) 3 tóny
- b) 5 tónov
- c) 6 tónov



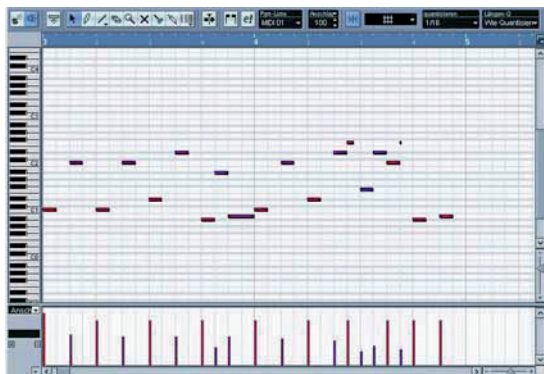
17. Klikni na ikonku, ktorá predstavuje funkciu *Split* (Rozdeliť)?



a b c d e f g h j k l m

18. Ktorý z editorov je zobrazený na obrázku?

- a) Key Editor
- b) List Editor
- c) Score Editor
- d) Drum Editor
- e) Tempo Editor

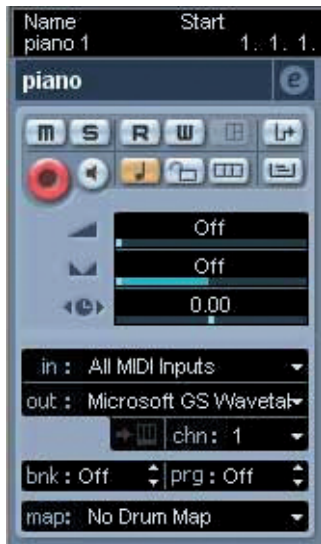


19. Čo označuje v hudobnej terminológii slovo *Score*?

- a) notový zápis, partitúru

- b) skladbu v stredne rýchlom až rýchlom tempe
- c) finálnu podobu MIDI skladby
- d) jeden z hudobných štandardov

20. Ktorá časť panelu predstavuje funkciu *Panorama* (umiestnenie v stereo priestore)?



- a)
- b)
- c)
- d)
- e)
- f)
- g)
- h)

21. Klikni na ikonku, ktorá predstavuje funkciu *Erase* (vymazať)?



- a
- b
- c
- d
- e
- f
- g
- h
- j
- k
- l
- m

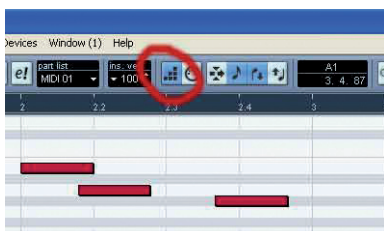
22. Čo je to *Volume*?

- a) dynamika – sila úderu
- b) hlasitosť – napr. MIDI stopy
- c) rýchlosť – napr. úderu do klávesu

23. *Ekvalizér*:

- a) upravuje (zvyšuje/znižuje) hlasitosť stôp v skladbe v počas mixáže
- b) upravuje (zvyšuje/znižuje) dynamiku zvuku
- c) upravuje (potláča/vyzdvihuje) frekvencie zvuku

24. Ikonka v *Key Editore* aktivuje funkciu:



- a) Step Recording – *krokové* nahrávanie
- b) Velocity
- c) Over Quantize

25. Posúva funkcia *Redo* o jednu akciu vpred?

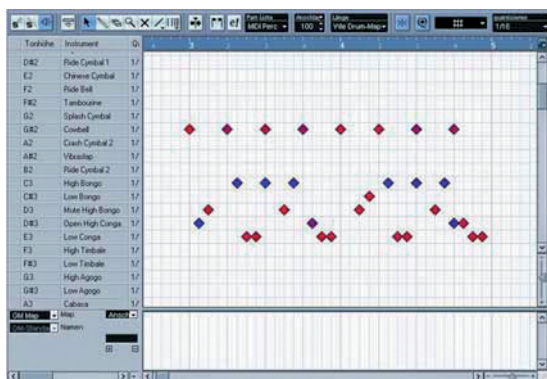
- a) áno
- b) nie

26. Čo je to *Velocity*?

- a) dynamika
- b) hlasitosť – napr. MIDI stopy
- c) zmeny sily zvuku počas jeho znenia

27. Ktorý z editorov je zobrazený na obrázku?

- a) Key Editor
- b) List Editor
- c) Score Editor
- d) Drum Editor
- e) Tempo Editor



28. Aký hudobný nástroj je *FRENCH HORN*?

- a) trombón
- b) lesný roh
- c) anglický roh

29. Na skopírovanie *MIDI nôt* použijeme hneď za poslednú kopírovanú notu:

- a) Ctrl+D
- b) Ctrl+C, Ctrl+V
- c) Ctrl+V
- d) Ctrl+C, Ctrl+D

30. Na generovanie nových zvukových farieb je určený najmä:

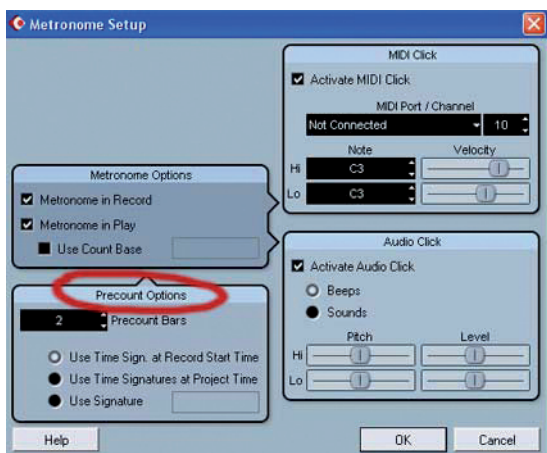
- a) MIDI keyboard
- b) workstation
- c) syntetizátor
- d) MIDI aranžér

31. Čo je to *FADER*?

- a) ťahový potenciometer
- b) nožný spínač
- c) dátové tlačidlo na ovládacom paneli

32. Na čo slúži funkcia *Precount Options*?

- a) nastavenia rýchlosti metronómu počas nahrávania
- b) nastavenia hlasitosti a farby zvuku metronómu počas nahrávania
- c) nastavenia odpočítavania metronómu pred nahrávaním



33. *BEAT* v hudobnej terminológii označuje:

- a) dobu
- b) takt
- c) tempo

34. Základná zvuková banka GM (General MIDI) štandardu obsahuje:

- a) 100 zvukov
- b) 128 zvukov
- c) 131 zvukov

35. Skratka MIDI znamená *Musical Instrumental Digital Interface*:

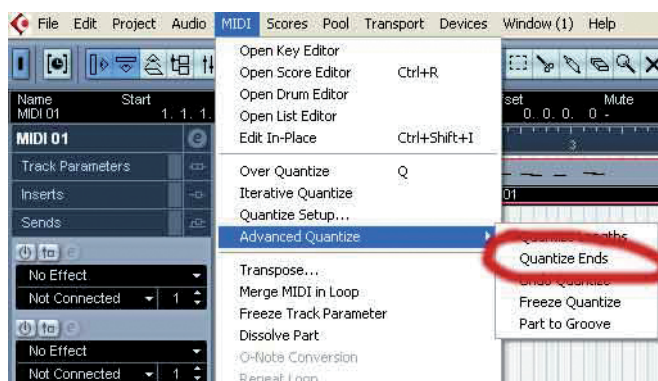
- a) áno
- b) nie

36. Automatický hudobný sprievod je súčasťou každého:

- a) samplera
- b) syntetizátora
- c) MIDI aranžéra
- d) digitálneho piana
- e) nástroja typu Workstation

37. Length Quantize:

- a) predĺži/skráti začiatočnú pozíciu MIDI noty do presnej hodnoty (napr. na dĺžku celej/pólovej... noty)
- b) predĺži/skráti koncovú pozíciu MIDI noty do presnej hodnoty (napr. na dĺžku celej/pólovej... noty)
- c) predĺži/skráti obe pozície MIDI noty do presnej hodnoty (napr. na dĺžku celej/pólovej... noty)



38. Čo robí zoom?

- a) približuje
- b) vyberá
- c) maže
- d) kopíruje
- e) zväčšňuje
- f) zlepšuje
- g) vypína

39. Priradiť MIDI klávesu k biciemu nástroju:

- | | |
|--------|----------------|
| a) B0 | f) činel |
| b) D1 | g) tom tom |
| c) D2 | h) hi-hat |
| d) F#1 | i) veľký bubon |
| e) C#2 | j) malý bubon |

40. Funkcia *Undo*:

- a) posúva o krok (akciu) vpred
- b) pracia o krok (akciu) vzad

41. Má *Master Keyboard* zvuk digitálneho klavíra ?

- a) áno
- b) nie

42. Na čo slúži *SMF*?

- a) umožňuje MIDI komunikáciu medzi rôznymi značkami elektronických hudobných nástrojov
- b) umožňuje prehrávanie MIDI skladieb v štandardnom formáte
- c) umožňuje ukladanie MIDI nastavení rôznych značiek elektronických hudobných nástrojov

43. Zmenou panorámy zmeníme v MIDI/audio stope:

- a) jej hlasitosť
- b) jej umiestnenie v stereo priestore
- c) výšku znejúcich MIDI tónov

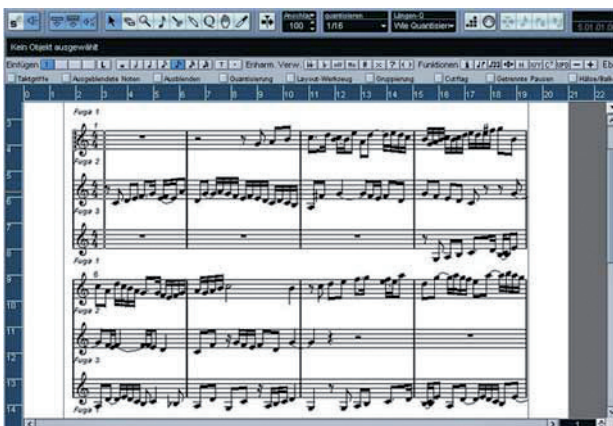
44. Minimálna polyfónia nástrojov s normou *General MIDI* je:

- a) 16 hlasov
- b) 24 hlasov
- c) 32 hlasov

45. Čo je to *track*?

- a) zvukový efekt
- b) parameter
- c) poznámkový blok
- d) stopa

46. Ktorý z editorov je zobrazený na obrázku?



- a) Key Editor
- b) List Editor
- c) Score Editor
- d) Drum Editor
- e) Tempo Editor

47. *Continuous Controller*, ktorý zaznamenáva stlačenie MIDI dozvukového pedálu (Sustain) má číslo:

- a) CC 10
- b) CC 64
- c) CC 93

48. Čo presne označuje skratka *BPM*?

- a) beats per meter
- b) beats per minute
- c) bars per minute
- d) bars per meter

49. Čo meníme hodnotou *semitones*?

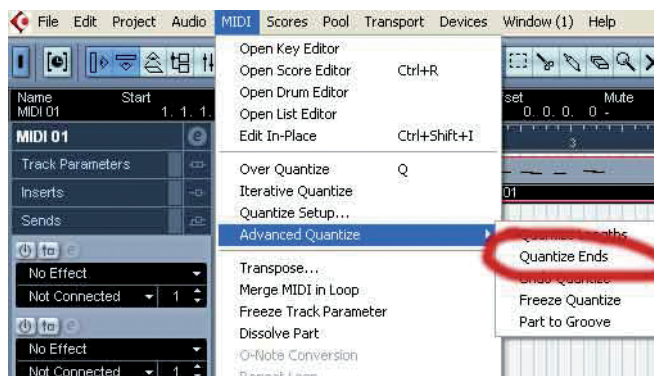
- a) ladíme tóny po štvrt tónoch (jemné doladovanie)
- b) ladíme tóny po poltónoch (transponovanie po poltónoch)
- c) ladíme tóny po celých tónoch (do inej tóniny)

50. Čo sú to *SOUND FX*?

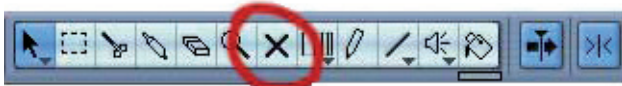
- a) syntetické, analógové zvuky
- b) zvuky vznikajúce pohybom vzduchu
- c) zvukové efekty

51. *Quantize Ends* upraví koncovú hodnotu noty smerom k najbližšej mriežke. Následne začiatočnú pozíciu o túto hodnotu skráti, resp. predĺži.

- a) áno
- b) nie



52. Označená ikonka predstavuje funkciu:



- a) Select – výber MIDI partu/MIDI noty
- b) Mute – zamlčanie MIDI partu/MIDI noty
- c) Erase – zmazanie MIDI partu/MIDI noty

53. Na obrázku je zakrúžkovaná funkcia:



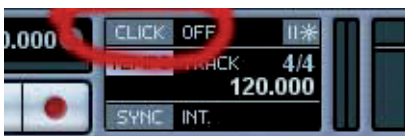
- a) Snap Active (umožňuje presunutie MIDI partu/MIDI eventu na presnú pozíciu)
- b) Autoscroll (automatické pretáčanie obrazovky)
- c) Quantize (automatická úprava pozície MIDI nôt počas nahrávania)

54. Čo znamená skratka *HH*?

- a) hi-hat
- b) high hat
- c) high-hat

55. Na čo slúži funkcia *Click*?

- a) nastavuje tempo skladby
- b) aktivuje metronóm
- c) aktivuje nahrávanie



56. Nahrávať (mikrofónom, z CD) a vytvárať nové zvuky umožňuje:

- a) MIDI keyboard
- b) workstation
- c) syntetizátor
- d) sampler
- e) MIDI aranžér

57. Na obrázku je zakrúžkovaná funkcia:

- a) Jump (presunutie kurzora smerom k najbližšiemu MIDI partu)
- b) Autoscroll (automatické pretáčanie obrazovky)

- c) Presunutie kurzora na začiatok skladby



58. Ktorý zo štandardov vznikol ako prvý?

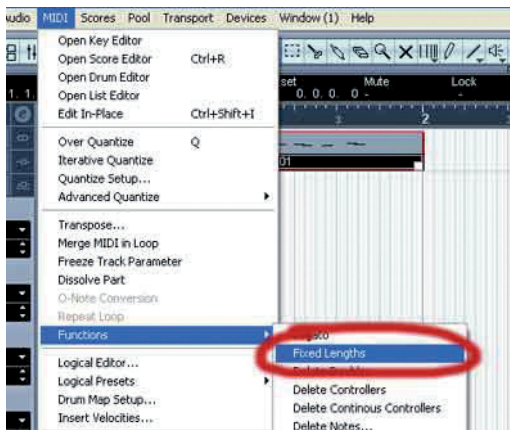
- a) GS (General Standard)
- b) GM (General MIDI)
- c) XG (Extended General MIDI)

59. Na čo slúžia funkcie *FADE IN/OUT*?

- a) zosilňujú/zoslabujú reprodukciu nástroja alebo zvukovej stopy
- b) zrýchľujú/spomaľujú prehrávanie nástroja alebo zvukovej stopy
- c) spúšťajú/vypínajú prehrávanie nástroja alebo zvukovej stopy

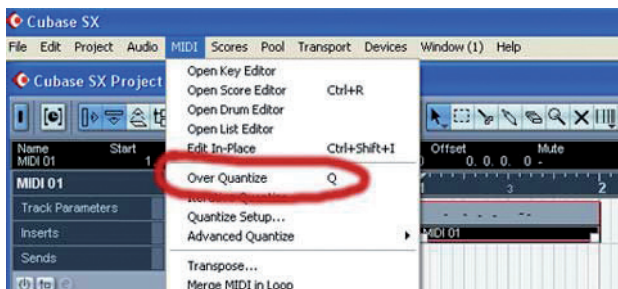
60. Na čo slúži funkcia *Fixed Lengths*:

- a) zmení dĺžku nôt na rovnaké hodnoty
- b) zmení výšku nôt na rovnakú hodnotu
- c) zmení začiatočnú pozíciu skupiny nôt na začiatok kurzora



61. Na čo slúži funkcia *Quantize*?

- a) upravuje MIDI eventy (napr. noty) do presných pozícií
- b) upravuje hlasitosť MIDI nôt o zvolené hodnoty
- c) upravuje výšku nôt MIDI nôt o zvolené hodnoty

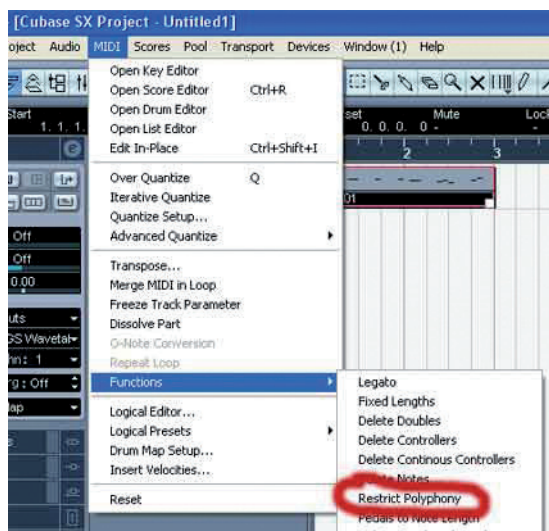


62. Nástroj *SPLIT* v MIDI sequenceri slúži na:

- a) spojenie nahraných MIDI partov v stope
- b) rozdelenie MIDI partu v stope
- c) pridanie nových MIDI partov do stopy

63. Na čo slúži funkcia *Restrict Polyphony*?

- a) upraví maximálny počet súčasne znejúcich MIDI nôt v MIDI stope
- b) upraví maximálny počet súčasne znejúcich MIDI stôp v MIDI skladbe
- c) upraví maximálny počet súčasne znejúcich MIDI nástrojov v MIDI skladbe



64. Čo je to *PITCH BAND*?

- a) otočné koliesko na el. kláves. nástroji, ktorým plynulo meníme výšku tónu
- b) ťahový potenciometer na el. kláves. nástroji, ktorým meníme hlasitosť tónu
- c) páčka na el. kláves. nástroji, ktorou tón jemne rozladujeme (modulujeme)

65. Priradiť čísla kontrolérov (MIDI Continuous Controllers) k príslušnej funkcii:

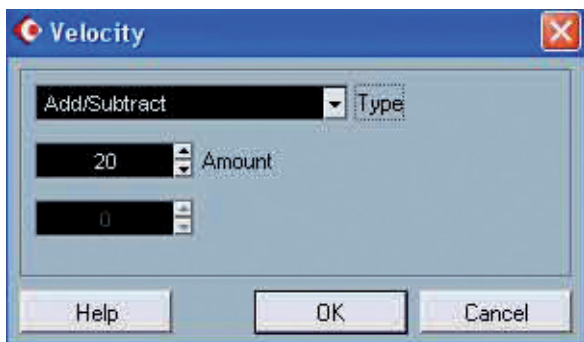
- | | |
|----------|----------------------------------|
| a) CC 7 | a) Effect 1 Depth (Reverb Depth) |
| b) CC 93 | b) Main Volume |
| c) CC 10 | c) Effect 3 Depth (Chorus Depth) |
| d) CC 91 | d) Pan |
| e) CC 1 | e) Sustain |
| f) CC 64 | f) Modulation |

66. Na skopírovanie MIDI nôt do vybraného miesta skladby slúži skratka (skratky):

- a) Ctrl+V, Ctrl+A
- b) Ctrl+C, Ctrl+V
- c) Ctrl+V
- d) Ctrl+A, Ctrl+V

67. Zadaná hodnota 20 vo funkcii *Velocity Add/Subtract*:

- a) zmení hlasitosť vybraných MIDI nôt na 20
- b) pridá hlasitosť vybraných MIDI nôt o 20
- c) zníži hlasitosť vybraných MIDI nôt o 20



68. Zvukový efekt *CHORUS* farbu zvuku:

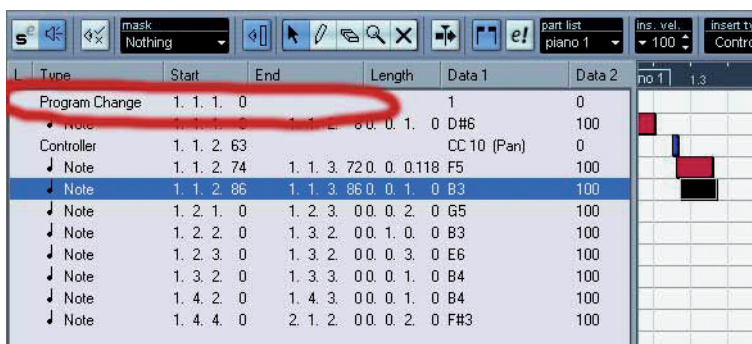
- a) predlžuje
- b) skracuje
- c) rozlaďuje

69. K čomu slúži označenie *BPM*?

- a) slúži na označenie taktu
- b) slúži na označenie tempa
- c) slúži na označenie rytmu

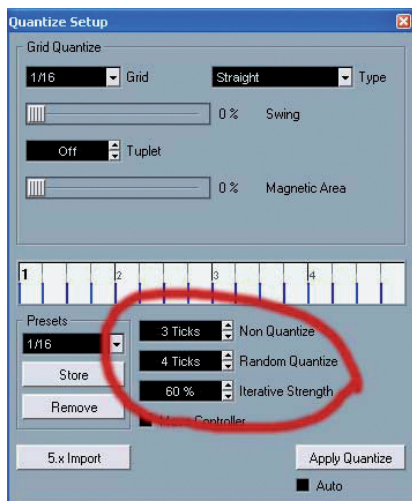
70. Príkaz *Program Change*:

- a) zmení zvuk (nástroj) vo zvukovom zdroji (napr. v keyboarde, VST Instrument-e)
- b) zmení vopred zvolené parametre programu
- c) zmení tempo prehrávanej skladby



71. Podľa obrázku nebudú kvantizované noty v rozsahu:

- a) 4 ticks
- b) 3 ticks
- c) 60 %



72. Polyphony zabezpečuje v MIDI keyboardoch:

- a) maximálny počet vysielaných MIDI kanálov
- b) maximálny počet súčasne znejúcich rôznych zvukových farieb (hudobných nástrojov)
- c) maximálny počet súčasne znejúcich hlasov (zahraných tónov)

73. Čo je to MIDI event?

- a) iné označenie pre MIDI notu
- b) označenie pre MIDI správy týkajúce sa vlastnosti MIDI noty: výška, hlasitosť a panoráma
- c) označenie pre každý typ MIDI správy (napr. MIDI nota, MIDI kontroléry, Program Change ap.)

74. Na čo slúži REVERB?

- a) simuluje dozvuk rôznych akustických miestností
- b) umožňuje prehrávanie skladby smerom od konca k začiatku
- c) zvýrazňuje zvukové vyznenie nástroja

75. Ktorá časť na obrázku predstavuje funkciu Volume (zmena hlasitosti MIDI stopy)?



- a)
- b)
- c)
- d)
- e)
- f)
- g)

76. Ktorý z editorov je zobrazený na obrázku?



- a) Key Editor
- b) List Editor
- c) Score Editor
- d) Drum Editor
- e) Tempo Editor

77. Čo je to *tick*?

- najmenšia časová jednotka pozície v MIDI sequenceri
- funkcia pre spustenie metronómu
- okno pre nastavenie taktu

78. Čo meníme s parametrom *Velocity* v tóne?

- a) výšku tónu
- b) dĺžku tónu
- c) silu tónu, dynamiku
- d) farbu tónu

79. Aký je počet MIDI kanálov?

- a) 14
b) 16
c) 18
d) 24

80. Akej hodnote zodpovedá medzinárodne dohodnuté ladenie KOMORNÉ „A“?

- a) 440 Hz
b) 441 Hz
c) 444 Hz

81. *SPLIT POINT* je:

- a) miesto v MIDI skladbe, od ktorého sa zmení tempo

- b) miesto, od ktorého začne hrať skladba v MIDI sequenceri
- c) tón, kde sa delí MIDI klaviatúra na dve časti (každý časť môže hrať iným zvukom)

82. Maximálna hodnota hlasitosti MIDI stopy (Volume) môže byť:

- a) 64
- b) 127
- c) 191

83. S funkciou *Erase* možno zmazať:

- a) všetky typy MIDI eventov v príslušných editoroch
- b) iba MIDI noty



84. Čo sú to *REEDS*?

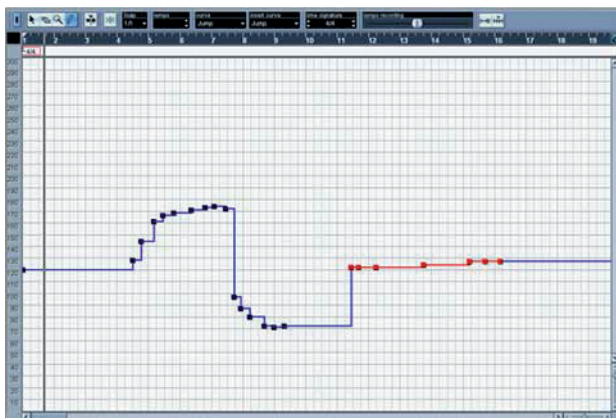
- a) plechové nástroje
- b) plátkové nástroje
- c) blanové nástroje

85. *Continuous Controller CC 10* mení v MIDI stope:

- a) umiestnenie v stereo priestore (Pan)
- b) zapnutie/vypnutie dozvukového pedálu (Sustain)
- c) hĺbku priestorového efektu 2 (ExtEff 2)

86. Ktorý z editorov je zobrazený na obrázku?

- a) Key Editor
- b) List Editor
- c) Score Editor
- d) Drum Editor
- e) Tempo Editor



87. Čo meníme s parametrom *Pitch* v tóne?

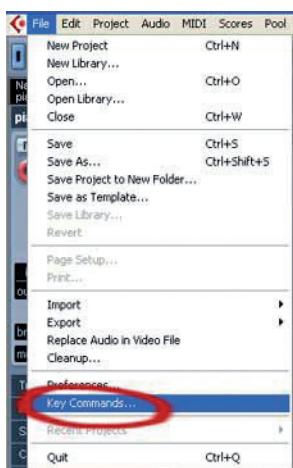
- a) výšku tónu
- b) dĺžku tónu
- c) silu tónu, dynamiky
- d) farbu tónu

88. V *Key Editore* môžeš s ceruzkou:

- a) meniť pozíciu aj dĺžku noty
- b) meniť iba dĺžku noty
- c) nemôžeš meniť ani pozíciu ani dĺžku noty

89. *Editor Key Commands* slúži:

- a) na transponovanie MIDI klaviatúry
- b) na editáciu bicej mapy v rámci MIDI klaviatúry
- c) vytvorenie a editáciu klávesových skratiek



90. Ktorá z ikon predstavuje funkciu *Glue* (Lepidlo)?



a b c d e f g h j k l m

91. Na čo slúži v elektronických klávesových nástrojoch funkcia *Dual*?

- a) umožňuje hrať dvoma zvukmi súčasne, pričom druhý zvuk vytvára intervalový sprievod k hranej základnej melódii
- b) umožňuje hrať dvoma zvukmi, pričom každý zvuk má vyhradenú svoju časť MIDI klaviatúry
- c) umožňuje hrať dvoma zvukmi (zvukovými farbami) súčasne v rámci celej MIDI klaviatúry

92. *Continuous Controller CC 7* mení v MIDI stope:

- a) umiestnenie v stereo priestore (Pan)

- b) hĺbkku modulácie (Modulation)
- c) hlasitosť MIDI stopy (Main Volume)

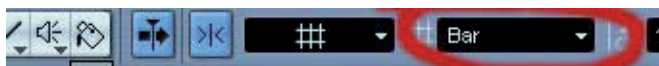
93. Remove znamená:

- a) pridať, doplniť
- b) zmazať, odstrániť
- c) nakopírovať
- d) rozdeliť
- e) zlepiť, spojiť

94. Čo je to *MASTERING*?

- a) finálna zvuková úprava skladby pred napálením na CD
- b) finálna grafická úprava notovej partitúry pred tlačou
- c) finálna úprava nástrojových skupín pred zvukovým záznamom

95. Čo zabezpečí funkcia v červenom krúžku?



- a) vybraný MIDI part sa presunutím nakopíruje presne na začiatok vybraného taktu
- b) kurzor spustí prehrávanie presne zo začiatku taktu
- c) kliknutím sa kurzor presunie presne na začiatok najbližšieho taktu
- d) kurzor spustí nahrávanie presne zo začiatku taktu

96. Na čo slúži *MIDI sequencer*?

- a) na tvorbu nových zvukových farieb
- b) na ukladanie MIDI informácií, napríklad tvorbu aranžmánov piesní
- c) na vytváranie automatického hudobného sprievodu

97. Čo udáva *Time Signature*:

- a) typ tóniny
- b) tempo
- c) typ taktu

98. Na čo slúži v sequenceri Cubase *Transport Panel*?

- a) na editáciu skladby – kopírovanie, zmazávanie, premiestňovanie a pod.
- b) na nahrávanie a záznam skladby – Play, Record, Tempo, Metronome...
- c) na úpravy MIDI stopy – Volume, Panorama, MIDI In/Out, MIDI Channel

99. MIDI Controller CC 1 mení v MIDI stope:

- a) umiestnenie v stereo priestore (Pan)
- b) hĺbkú modulácie (Modulation)
- c) hĺbkú priestorového efektu 1 (ExtEff 1)

100. K akej nástrojovej skupine zaraďujeme BRASS?

- a) strunové nástroje
- b) plechové dychové nástroje
- c) drevené dychové nástroje

101. Master Tune je:

- a) celkové ladenie
- b) transponovanie po poltónoch
- c) transponovanie po tónoch

10| Vyhodnotenie testu

1. **a)** Použitím nástroja *Object Selection* (výber objektu) je možné vykonávať všetky základné operácie v prostredí MIDI sequencera, výber objektu, jeho presun, predlžovanie/skracovanie MIDI partu, presun a zmena dĺžky MIDI eventu a i.
2. **b)** *MIDI part* predstavuje nahrané úseky – časti MIDI stopy, ktoré vznikajú počas MIDI záznamu. Plnia tak vizuálnu, informatívnu funkciu o MIDI zázname v rámci základného zobrazenia.
3. **c)** Toto číslo vyplýva z *MIDI štandardu* – súboru noriem určených na zjednotenie pravidiel v rámci MIDI komunikácie medzi značkami (napr. MIDI keyboardmi) rôznych výrobcov. Ďalším, dopĺňujúcim MIDI kanálom na prípadnú druhú bicíu sadu je MIDI kanál 9.
4. **g)** Funkcia umožňuje zamlčanie (vypnutie, nie však zmazanie) vybranej časti MIDI stopy (MIDI/ audio partu) s možnosťou jeho neskoršieho použitia.
5. **b)** SD alebo *Snare Drum*.
6. **b)** Nástroj *Glue* – lepidlo, iba spája party, resp. MIDI noty.
7. **a)** Nástroj *Draw* (ceruzka) slúži na *kreslenie* napr. MIDI noty, zmenu jej dĺžky v *Key Editore*, ale aj prázdneho partu v MIDI stope základného okna projektu.
8. **b)** *Bar* = takt.
9. **b)** *Length* = dĺžka.
10. **c)** Vytvára automatický 2-hlas a to podľa akordického sprievodu v ľavej ruke pri použití automatického aranžéra.
11. **b) c) d)** S nástrojom *Object selection* (výber objektu) možno vyberať objekt v hlavnom okne projektu, v MIDI notách meniť výšku, začiatočnú a koncovú pozíciu – t. j. aj dĺžku iba v *Key Editore*. V notačnom editore (*Score Editor*) sa dĺžka noty s týmto nástrojom meniť nedá.

12. a) +/- 4 ticks, funkcia *Random Quantize* slúži na náhodnú kvantizáciu podľa zadanej hodnoty.
13. b) *MIDI Continuous Controller* (pribehový kontrolér) ako jeden typ MIDI príkazov (*MIDI Events*) môže podľa svojho číselného označenia (napr. CC 07 Volume – hlasitosť, CC 10 Pan – smerovanie do strán, CC 64 Sustain Pedál a i.) a hodnoty ovplyvňovať rôzne vlastnosti zvukového vyznenia MIDI stopy, resp. nôt, ktoré sa v nej nachádzajú.
14. c) *Multitimbral* je schopnosť nástroja vyslať istý max. počet zvukových farieb (hudobných nástrojov). Funkcia súvisí aj so schopnosťou nástroja využívať súčasne určitý počet MIDI kanálov.
15. b) *Limit* vo funkcii *Velocity* upravuje maximálnu (*Upper*) a minimálnu (*Lower*) hodnotu dynamiky u vybraných MIDI nôt.
16. a) 3 tóny – parameter vo funkcii *Transpose* je udávaný v poltónových hodnotách – t. j. 6 poltónov = 3 tóny.
17. c) *Split* alebo rozdelenie je zobrazované v podobe symbolu *nožničiek*.
18. a) *Key Editor*. Bližšie pozri podkapitolu 4.1.
19. a) *Score* z hľadiska hudobnej terminológie znamená v preklade partitúra alebo notový zápis.
20. b) *Panorama*, pričom jej hodnoty sú *Off* (bez zmeny), -63 (zvuk vľavo), C (central, zvuk v strede), 64 (zvuk vpravo).
21. e) Nástroj *Erase* (vymazať) je zobrazený symbolom gumičky a slúži na zmazanie MIDI objektov v hlavnom okne alebo vymazanie MIDI Eventov (napr. MIDI nôt) vo vybraných editoroch.
22. a) Parameter *Volume* (hlasitosť) ovplyvňuje hlasitosť MIDI stopy.
23. c) *Ekvalizér* slúži na frekvenčnú úpravu zvukového záznamu.
24. a) *Step Recording* (krokové nahrávanie – bližšie pozri podkapitolu 5.3.1 MIDI záznam).
25. a) Áno. Jeho opakom je funkcia *Undo*, ktorá vracia o jeden krok (o posledný úkon späť).
26. c) Dynamika. Parameter *Velocity* predstavuje v skutočnosti rýchlosť úderu, ktorý sa praxi prejaví v sile vyznenia (dynamikou) tónu.

27. **d)** *Drum Editor* – editor bicích nástrojov. Bližšie pozri podkapitolu 4.2 Drum Editor.
28. **b)** V doslovnom preklade francúzsky roh, alebo v slovenskom ekvivalente – lesný roh.
29. **a)** Zároveň môže slúžiť napr. aj na kopírovanie MIDI partov v hlavnom okne projektu.
30. **c)** *Syntetizátor* je elektronický hudobný nástroj, ktorý vytvára zvuk za pomoci syntézy – t. j. generovaním zvuku formou spájania rôznych zložiek (parametrov) zvuku.
31. **a)** *Fader* je ťahový potenciometer, ktorý slúžiť najčastejšie na stíšenie/zosilnenie zvukovej stopy na mixážnom pulte. Stíšovanie sa označuje ako *Fade out*, zosilňovanie ako *Fade in*. Označenie sa využíva napr. aj pri filmovej tvorbe (stmavnutie/ukončenie scény atď.) alebo v práci so svetlom (obdobne).
32. **c)** Funkcia *Precount Options* (možnosti odpočítavania) v *Nastaveniach* metronómu umožňuje nastaviť počet taktov, ako aj typ taktov, ktoré budú odpočítané pred samotným nahrávaním.
33. **a)** *Beat* (úder) v preklade znamená v hudobnej terminológii dobu.
34. **b)** Banka štandardu GM obsahuje 128 zvukov. Zoznam zvukov v MIDI značení začína zvukom 000, čo znamená, že najvyššie číslo bude 127.
35. **b)** Nie. Presné označenie je *Musical Instrument Digital Interface*.
36. **c)** Funkcia automatického hudobného sprievodu sa zvyčajne priradzovala najmä elektronickému klávesovému nástroju so zaužívaním označením *keyboard* s funkciou *Acmp* (accompaniment – sprievod) využívanému v umeleckom školstve. Funkcia je dostupná aj v iných, zložitejších typoch zariadení, resp. softvérov.
37. **b)** Predĺži iba koncovú pozíciu. Zmenou počiatočnej pozície MIDI noty by sa zmenila pozícia MIDI noty v čase, resp. rytmus.
38. **a)** *Zoom* približuje (ikona lupy so znakom +), resp. oddaľuje (ikona lupy so znakom -).
39. a – i, b – j, c – g, d – h, e – f
40. **b)** *Undo* – krok o jednu akciu späť.
41. **b)** *Master keyboard* je klávesový nástroj, ktorý slúži hlavne na vysielanie MIDI správ do MIDI

sequencera. Prítomnosť MIDI klaviatúry je preto základným prioritným vybavením. Sú však MIDI klávesnice, ktoré majú implementované zvukové vzorky, nie je to však štandardná vlastnosť *Master keyboardu*.

- 42. **b)** *SMF* (Standard MIDI File) je štandardný formát slúžiaci na komunikáciu medzi MIDI se-
quencermi rôznych výrobcov. Takto uloženú MIDI skladbu je možné prehrať na rôznych typoch
MIDI sequencerov, ktoré možnosť Import SMF obsahujú.
- 43. **b)** *Panorama* (Pan) – umiestnenie zvuku v stereo priestore.
- 44. **a)** *Štandard GM* určuje minimálny počet hlasov pre nástroj s normou 16.
- 45. **d)** *Track* – stopa, napr. MIDI track (MIDI stopa), audio track (zvuková stopa).
- 46. **c)** *Score Editor* – notačný editor. Bližšie pozri podkapitolu 4.3 Score Editor.
- 47. **a)** *Priebehový kontrolér CC 64* (Sustain pedál) má iba dve hodnoty **0** (vypnutý) a **127** (zapnutý).
- 48. **b)** *BPM* (beats pre minute) alebo počet úderov (štvrtových nôt) za minútu je jedným z variantov
na označenie tempa skladby.
- 49. **b)** *Semintones* sú poltóny – t. j. transponujeme skladu po poltónoch.
- 50. **c)** Zvukové efekty, ako napr. zvuk lietadla, dážď atď.
- 51. **b)** *Quantize End* – kvantizácia konca predĺži/skráti MIDI notu smerom k najbližšej mriežke (grid),
no počiatočná pozícia noty zostane nezmenená. Zmenou počiatočnej pozície by zároveň došlo
k zmene rytmu.
- 52. **b)** Nástroj *Mute* umožňuje *umlčanie* vybranej časti (MIDI part) v rámci MIDI stopy. Na rozdiel
obdobnej funkcie v rámci vlastností MIDI stopy, ktorá však *umlčuje* celú stopu ako takú.
- 53. **a)** Aktivuje *Snap*, ktorá umožňuje presunutie MIDI partu/MIDI noty na presnú časovú pozíciu
podľa stanoveného rozlíšenia *Grid Resolution* (napr. 2/4/8/16).
- 54. **a)** *Hi-hat* – bicí nástroj ako súčasť základnej bicej sady.
- 55. **b)** Ikona aktivuje zvuk metronómu (*Click*). Vlastnosti metronómu možno nastaviť v okne *Metro-
nome Setup* v menu *Transport*.

56. **d)** *Sampler*. Hardvér alebo softvér, ktorý je schopný importovať externú zvukovú vzorku a ďalej ju pretvárať.
57. **b)** *Autoscroll*. Umožňuje automatické rolovanie obrazovky podľa aktuálnej pozície kurzora počas prehrávania projektu.
58. **b)** Prvým zo štandardov bol *GM Standard* vytvorený v roku 1991.
59. **a)** *Fade In/Out* znamená postupné zosilňovanie/zoslabovanie zvuku (nástroja, piesne).
60. **a)** Funkcia *Fixed Lengths* (fixná dĺžka) upraví všetky MIDI noty na presnú dĺžku podľa nastavenia kvantizačného rozlíšenia (*Quantize*).
61. **a)** *Kvantizácia* (klávesová skratka Q) upravuje noty do presných časových pozícií. Bližšie pozri podkapitolu 5.3.2 Editácia MIDI záznamu – základné editačné techniky, časť *Quantizing*.
62. **b)** Nástroj *SPLIT* (ikona s nožničkami) rozdeľuje party v MIDI stope, ale i MIDI noty v *Key Editore*.
63. **a)** Funkcia *Restrict Polyphony* (obmedzenie polyfónie) upravuje maximálny počet súčasne znejúcich MIDI nôt v MIDI stope (napr. tak, že pri jednohlasej polyfónii skráti koncové hodnoty MIDI nôt, aby sa navzájom neprekrývali).
64. **a)** Zväčša otočné koliesko (môže byť aj páčka s horizontálnym posunom), s ktorým plynulo meníme výšku tónu do nastaveného rozsahu.
65. a – h, b – i, c – j, d – g, e – l, f – k
66. **b)** Ide o štandardnú dvojicu klávesových skratiek *PS Windows* slúžiacu na kopírovanie vybraného úseku (napr. MIDI objektu, MIDI nôt a i.) na iné miesto. *Ctrl+C* (kopírovať objekt), *Ctrl+V* (prilepiť nový objekt na vybrané miesto).
67. **b)** Parameter *Add/Subtract* zvyšuje/znižuje hodnotu *Velocity* vo vybraných MIDI notách podľa stanovenej +/- hodnoty.
68. **c)** Zvukový efekt *chorus* jemne rozladuje pôvodný signál, čím pôvodný zvuk dosiahne špecifické zvukové zafarbenie.
69. **b)** *BPM* (Beats per Minute) – počet úderov za minútu predstavuje jeden z variantov na označenie tempa skladby.

70. a) Program *Change* (zmena programu, zvuku) je príkaz (MIDI Event), ktorého číselná hodnota mení zvukovú vzorku v zozname zvukov zvukového zdroja (napr. MIDI keyboardu).
71. a) 3 ticks. Funkcia *Non Quantize* zabezpečuje, že časová pozícia vybraných MIDI nôt nebude v tomto rozsahu upravovaná.
72. c) *Polyphony* (polyfónia nástroja) definuje maximálny počet súčasne znejúcich tónov (hlasov) v rámci elektronického hudobného nástroja. Je potrebné dodať, že jeden znejúci tón môže reprezentovať jeden, ale aj viac hlasov súčasne, v závislosti od typu vybranej zvukovej vzorky.
73. c) Je základná komunikačná jednotka v MIDI. Bližšie pozri podkapitolu 5.2 MIDI Event.
74. a) *Reverb* je priestorový efekt (napr. Room, Plate, Hall a i.)
75. a)
76. b) *List Editor*. Bližšie pozri podkapitolu 4.4 List Editor.
77. a) Z dôvodu zaznamenania jemných odchýlok v rytme sa okrem štandardných rytmických hodnôt (1/2/4/8/16/32/64) rozlišujú ešte tzv. ticks. Napríklad (pri štandardom nastavení) medzi dvoma 16-tinovými notami sa nachádza ešte 120 jemných dielikov (ticks) pre možnú pozíciu MIDI noty.
78. c) Sila tónu. Parameter *Velocity* predstavuje rýchlosť úderu, ktorý sa praxi prejaví silou vyznenia (dynamikou) tónu.
79. b) Štandardne 16 na každé jedno MIDI zariadenie.
80. a) 440 Hz. Tento kmitočet predstavuje základ na ladenie hudobných nástrojov. Stanovený bol v roku 1939 v Londýne s medzinárodnou platnosťou.
81. c) *Split* – deliť. *Split point* – miesto rozdelenia (MIDI klaviatúry na dve časti). Ak zariadenie umožňuje viacnásobné rozdelenie klaviatúry, každé rozdelenie musí mať logicky svoj *Split point*.
82. b) Hodnota vyplýva z binárnej sústavy a MIDI jazyka. Reálne je 128 čísel, keďže aj 0 je vnímaná ako hodnota.
83. a) S gumou možno vymazať všetky typy MIDI eventov, resp. znakov (napr. v notačnom editore), ktoré daný editor zobrazuje.

84. **b)** *Reeds* sú dychové nástroje, ktoré využívajú plátky – jazýčkové hudobné nástroje (napr. saxofón, klarinet, hoboje).
85. **a)** Umiestnenie v stereo priestore (vľavo, v strede, vpravo a medzi hodnoty).
86. **e)** *Tempo Editor*. Editor umožňuje zmeny v tempe počas prehrávania MIDI projektu (zmeny v reálnom čase).
87. **a)** *Pitch* – výška. Napr. *Pitch Band* – je koliesko na *ohýbanie* (plynulú zmenu výšky) tónu, ktorá sa nachádza na väčšine MIDI keyboardov.
88. **b)** Meniť sa dá iba dĺžka MIDI noty.
89. **c)** *Editor* umožňuje definovanie si vlastných klávesových skratiek pre zjednodušené ovládanie daného softvéru pomocou klávesnice počítača.
90. **d)**
91. **c)** Umožňuje kombináciu dvoch zvukov v rámci celej klaviatúry s možnosťou individuálneho nastavenia každého z nich. Na intervalový sprievod slúži funkcia *Harmony*. Hru dvoch zvukov, každého vo vyhranenej časti klaviatúry umožňuje funkcia *SPLIT*.
92. **c)** CC 7 upravuje celkovú hlasitosť MIDI stopy.
93. **b)** Zmazať.
94. **a)** *Mastering* je finálna zvuková úprava skladby pred napálením na CD. Skladba sa napr. komprimuje (zužuje dynamický rozsah signálu), normalizuje (vytvára maximálnu hladinu zvuku) a i.
95. **c)** Zabezpečuje presun kurzora na presnú pozíciu (na začiatok daného taktu), ale aj napr. aj presné uloženie MIDI partov na mriežku pri ich presune (MIDI part sa presunutím nekopíruje).
96. **b)** MIDI sequencer zaznamenáva MIDI informácie, ktoré spätne (počas ich vysielania v procese MIDI komunikácie) slúžia ako príkazy pre zvukový zdroj (napr. elektronický klávesový nástroj, virtuálny hudobný nástroj – VSTi a pod.).
97. **c)** angl. označenie pre typ taktu.
98. **b)**

99. b) daný typ MIDI eventu štandardne vysiela MIDI keyboard prostredníctvom modulačného kolieska (Modulation Wheel)

100. b)

101. a) Master Tune je jemné ladenie (keyboardu) uvádzané v hertzoch (Hz).

Bibliografia

FRIDMAN, Libor. *Moderné učebné pomôcky a informačné technológie v hudobnej výchove*. Pedagogické rozhľady 1/2004. Banská Bystrica : Metodicko-pedagogické centrum, 2004.

FORRÓ, Daniel. Rozdělení hudebního softwaru. In Grace, Richard (1996) : *Hudba a zvuk na počítači*. Praha : Grada Publishing, 1999.

GUÉRIN, Robert. *Cubase SX/SL 3 POWER!* Boston, MA : Course Technology PTR; 1 edition. 2004. ISBN 1592005373.

GUÉRIN, Robert. *Trocha historie. Velká kniha MIDI : Standardy, hardware, software*. 1. vyd. Brno : Computer Press, 2004, ISBN 80-7226-985-2.

SCHNEIDEROVÁ, Metodeja. *Tematické vyučovanie v receptívnej hudobnej výchove v kontexte minulosti a prítomnosti*. E-Pedagogium I/2003. Olomouc : PF Univerzita Palackého, 2003. ISSN 1213-7499.

ŠALING, Samo a kol. *Veľký slovník cudzích slov*. Veľký Šariš : SAMO, 2000. ISBN 80-967524-6-4.

Učebné plány a učebné osnovy predmetu *hudba a počítač* pre 1. a 2. stupeň základného štúdia a štúdia pre dospelých základných umeleckých škôl. CD-2005-294/476-1:091.

Audio format : Timeline of audio format developments. Dostupné na: <http://en.wikipedia.org/wiki/Audio_format>

Bristol Institute of Technology. Lang, Bob : Introduction to Cubase. Bob Lang's Home Page. 2003. Dostupné na: <<http://www.cems.uwe.ac.uk/~lrlang/music/midi03.pdf>>

Bristol : University of the West of England, Faculty of Engineering. WINFIELD, Alan : *The Piano Roll Editor. The Software MIDI Sequencer*. UEE051S3 Level 2/3 Module in Studio Technology. 1998. Dostupné na: <http://www.ias.uwe.ac.uk/~a-winfie/teach2003/st_mseq1.htm>

[1] Cakewalk by Roland. *Desktop Music Handbook*. Glossary of MIDI and Digital Audio Terms. Dostupné na: <<http://www.cakewalk.com/tips/desktop-glossary.asp>>

[6] Dilettantes Dictionary. *Humanize*. Dostupné na: <www.dilettantesdictionary.com>

Electronic Musician. WILKIE, Scott : *MIDI 101*. 2004. Dostupné na: <http://emusician.com/mag/emusic_midi_2/>

FAUST, Peter. *Glossary of Terms*. SoundSpec. 1999. Dostupné na: <<http://www.soundspec.de/english/index.html>>

[3] Glossary for Electronic Musical Instruments. *Manual Library*. Yamaha Global Gateway. Dostupné na: <<http://www.yamaha.co.jp/manual/english/glossary.php?word=Recording+Type>>

Guitar Nine Records. *Guitar Nine Glossary of Terms* [G-H]. McAVINCHEY, Dan : Groove quantize. 1996. Dostupné na: <<http://www.guitar9.com/glossarygh.html>>

Harmony Central. HECKROTH, Jim : *Layering. Tutorial on MIDI and MusicSynthesis*. Copyright 1995 MIDI Manufacturers Association. 1995. Dostupné na: <<http://www.harmony-central.com/MIDI/Doc/tutorial.html>>

CHOLAKIS, Ernest. *Groove Quantization*. Whatare DNA Groove Templates. Numerical Sound. Archeological sound engineering. 1999. Dostupné na: <<http://www.numericalsound.com/dnagrvin.html>>

[5] *MIDI Sequencing Basics*. mtlcMusic. Dostupné na: <http://www.mtlc.net/index.php?page=Articles&artcat=1&area=articles&_aid=5>

MURO, Don. *Technology : A Tool For Music Education*. Lentin`s Music. Dostupné na: <<http://www.lentine.com/onlinecatalog/educationtechnology/musiceducationtechnologyarticles/technologya-toolformusiceducation.htm>>

Numerical Sound. Soundengineering. CHOLAKIS, Ernest: *Sampling CDs – DNA Groove Templates*, Technical Notes. Quantization. 1999. Dostupné na: <<http://www.numericalsound.com/dnagrvin.html>>
Steinberg Media Technologies GmbH. *MIDI Sequencing*. Steinberg, Creativity First. 2006. Dostupné na: <<http://www.steinberg.net/395+M52087573ab0.html>>

WINFIELD, Alan. *The Piano Roll Editor*. The Software MIDI Sequencer. UEE051S3 Level 2/3 Module in Studio Technology. 1998. Dostupné na: <http://www.ias.uwe.ac.uk/~a-winfie/teach2003/st_mseq1.htm>

Názov:	IKT v hudobnom vzdelávaní
Autor:	Mgr. Peter Vlčko
Recenzenti:	Bc. Rudolf Arpáš Mgr. Michal Remiáš, PhD.
Vydavateľ:	Metodicko-pedagogické centrum v Bratislave
Odborná redaktorka:	Mgr. Sylvia Laczová
Grafická úprava:	Ing. Monika Chovancová
Vydanie:	1.
Rok vydania:	2013
Počet strán:	62
ISBN	978-80-8052-469-2