

Název projektu: Rozšíření .NET Micro Frameworku o vstupně výstupní zpracování textu (TERKA)

Stručný popis: .NET Micro Framework je Common Language Runtime běžící přímo na procesoru, bez operačního systému. Umožňuje vývojářům velmi rychle realizovat embedded zařízení, ale v oblasti vstupů má zásadní nedostatek: neumožňuje žádné zadávání textového vstupu od uživatele, ani na to není nijak připraven. Co se výstupní části týče, jsou podporována pouze jednoduchá písma ze základní roviny standardu Unicode. Cílem projektu je tyto nedostatky odstranit.

Textový vstup

Řešitelé musí navrhnout a implementovat vertikální architekturu textového vstupu do aplikací.

Rozdělení do týmu:

1. Abstrakce zařízení poskytujících textový vstup. Návrh a začlenění textového vstupu do frameworku (model založený na WPF). Správa aktivního ovládacího prvku a směrování vstupu do něj. Správa stavu a zobrazování softwarové klávesnice.
(Předpokládá se možnost připojit více hardwarových klávesnic, ale jen jedna softwarová klávesnice pro celý systém. Aplikace by měla poznat, z které klávesnice události přicházejí.)
2. Překlad hardwarových událostí do textové reprezentace. Návrh formátu pro definici takového překladu. Interpretace stavových kláves. Ovladač pro maticovou klávesnici a textový vstup po sériovém portu.
3. Ovládací prvek pro textový vstup (TextBox). Implementace kursoru. Výběr textu klávesnicí i dotykem. Podpora dlouhého a víceřádkového textu. Příjem a předávání fokusu mezi více prvky. Možnost definovat účel prvku (např. jen čísla) pro potřeby softwarové klávesnice.
(TextBox by měl podporovat psaní ve všech směrech, zejména při výběru textu a ovládání kursoru.)
4. Softwarová klávesnice pro dotykové displeje (ovládací prvek). Možnost nahrávat rozložení kláves. Koncept stavů rozložení (Shift, atd.) a reflektování vstupu z hardwarové klávesnice. Návrh formátu pro definici rozložení. Možnost vývojářem nahradit softwarovou klávesnici vlastním UI.

.NET Micro Framework poskytuje z hlediska uživatelského rozhraní dotykové události a možnost kreslit jednoduché geometrické útvary, ostatní si musí tým zajistit sám.

Textový výstup

Řešitelé musí navrhnout a implementovat systém vykreslování textu, který by byl kompatibilní se stávajícím systémem, a bylo by tedy možné jím stávající systém nahradit bez nutnosti změn v hotových aplikacích. Systém však musí navíc podporovat vykreslování písem

- a) psaných zprava doleva, shora dolů, zespoda nahoru a bustrofedon, vždy však pouze jedním způsobem v celém vykreslovaném textu
(speciálně, písma vyžadující psaní zleva i zprava nejsou předmětem projektu);
- b) s ligaturami resp. změnami tvaru znaků vzhledem na poloze v textu, které však nezasahují do okolních znaků;
- c) s rozdílnou datovou a vizuální reprezentací (vkládání, zaměňování a změna pořadí znaků);

- d) se znaky z vyšších rovin standardu Unicode než základní;
- e) se zarovnáváním do bloku vkládáním mezer mezi slova nebo znaky (speciálně, zarovnávání kašídou není předmětem projektu).

Všechny informace potřebné k realizaci těchto funkcí musí být součástí definice písma a to kompatibilním způsobem s dosavadním formátem. .NET Micro Framework používá vysoce optimalizovaný bitmapový formát.

Rozdělení do týmu:

1. Návrh rozšíření současného formátu písma o informace potřebné k realizaci výše uvedených funkcí, při zachování co nejmenší velikosti souborů. Tento formát musí být zpětně kompatibilní a použitelný v stávajícím systému. Implementace aplikace pro Microsoft Windows, která bude soubory v tomto formátu generovat z písem podporovaných operačním systémem.
2. Realizace algoritmu na převod datové reprezentace textu do finální posloupnosti znaků pro vykreslení. Podpora vkládání, zaměňování a změny pořadí znaků, v závislosti na poloze textu i bez ní, s důrazem na minimální nároky na paměť. Podpora znaků z vyšších rovin standardu Unicode.
3. Výsledné rozvržení znaků do vymezeného prostoru. Měření textu. Zalamování textu. Zarovnávání textu ke stranám, doprostřed i do bloku. Oříznutí textu výpustkou na úrovni znaků i slov.
4. Renderování textu v barvě. Antialiasing.

.NET Micro Framework neposkytuje a ani z důvodů omezených prostředků nemůže poskytovat informace o znacích samotných, jejich zařazení, směru psaní, párování, normalizaci apod. Pokud je tým bude potřebovat, bude si je muset zajistit buď v definici písma, nebo jiným způsobem nezvyšující prostorové nároky řešení.

Jak již bylo uvedeno, .NET Micro Framework obsahuje implementaci jednoduchého renderování textu, která je řešitelům k dispozici.

Řešení projektu má potenciál být začleněno do .NET Micro Frameworku samotného.