Zpracovali: doc. Ing. V. Beran, DrSc., Ing. P. Dlask, Ph.D., České vysoké učení technické v Praze

APLIKAČNÍ SOFTWARE *PREV* PRO HODNOCENÍ PROJEKTŮ

Souhrn

Projektová řešení by měla být ohodnocena kvalitou jednotlivých konstrukčních dílů a jejich riziky. Zpracovávaný nástroj řeší problém manuálních operací při tvorbě výpočtového aparátu úlohy. Jedná se o vyčíslení hodnocení projektu, které slouží významně při porovnávání variantních řešení. Termín *generátor stromu kritérií* vystihuje z velké části podstatu implementovaných algoritmů. Předchozí řešená etapa vývoje je ukončena návrhem struktury hladin a prvků stromu kritérií.Pro aktuální TL řešení 2006 se předpokládá pokračování a návaznost na výsledky roku 2005.

Oblast použití

Nástroj *PREV application* pro generaci výpočtové úlohy sestává z několika funkčních bloků, které mezi sebou vzájemně komunikují a předávají si spočtená data. Jejich výstupy mohou významně podpořit rozhodování při volbě výsledné varianty navrhovaného řešení. Pro výpočtový algoritmus je možné dekomponovat úlohy technicko-ekonomických projektů z oblasti stavební, průmyslové výroby i projekty z jiných oblastí jako například zdravotnictví, dopravy apod.

Metodický a koncepční přístup

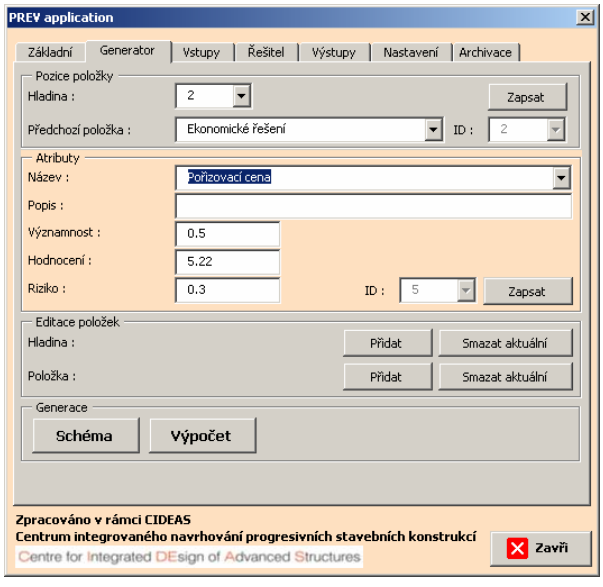
Hodnocený projekt (úloha) je po základní analýze zpracovatelem dekomponován na dílčí segmenty, které jsou z jeho pohledu podstatné. Metodika výběru jednotlivých segmentů (prvků) stromu kritérií je plně ponechána v jeho kompetencích. Struktura by však měla postihovat základní funkční, technologické a ekonomické řešení (okolnosti řešení). Každý prvek kromě nejvyšší hladiny (základního uzlu, kořene) je ohodnocen významností v_i (váhou) z hlediska zpracovatele projektu. Pro možnost porovnávání musí platit pravidlo, že součet vah v_i celkového počtu n prvků dekomponovaného elementu je roven 1,00

$$\sum_{i=1}^{n} v_i = 1{,}00 \qquad (1).$$

Poslední dekomponované hladině prvků je třeba doplnit hodnotu v objemových, plošných, finančních jednotkách. Každou informaci lze chápat jako střední hodnotu $\bar{x}_{ij}$, která je dále vybavena informací o obsaženém riziku. Hodnota rozptylu σ_{ij} je zvolena z intervalu $\langle 0; 1 \rangle$. Hodnocení s maximálním rizikem σ_{ij}^{max} odpovídá hodnotě 1,00. Opačná vlastnost s vysokou jistotou hodnocení σ_{ij}^{min} se blíží hodnotě 0. Významnosti v_{ij} (váhy), hodnocení $\bar{x}_{ij}$ a riziko hodnocení σ_{ij} jsou všechny číselné informace potřebné k sestavení výpočtové struktury. Hierarchický strom kritérií popisují mentální informace, které jednoznačně definují pozici prvků vzhledem ke svým předchůdcům.

Výsledky řešení

V rámci řešení etapy roku 2006 je zpracováno aplikační rozhraní pro zadávání vstupních dat potřebných pro základní výpočet stromu kritérií.



Obr. 1 Aplikační rozhraní generátoru úloh.

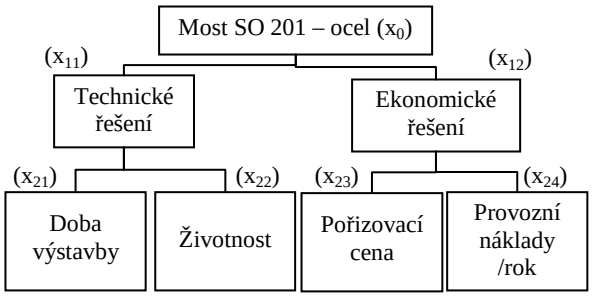
Jednotlivé editační funkce jsou napojeny na ovládací prvky standardního formuláře. Jedná se zejména o následující operace:

a) definice nového prvku,
b) editace/mazání existujícího prvku,
c) definice atributů nového prvku,

Tento výsledek byl získán za finančního přispění MŠMT ČR, projekt 1M0579

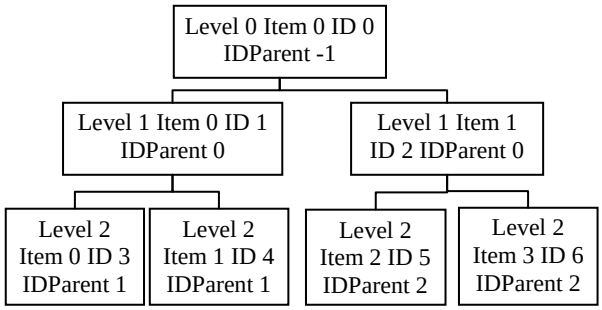
d) editace atributů existujícího prvku,
e) definice/editace mentálních informací.

Při zadávání prvků stromu kritérií a jejich mentálních informací je možné kontrolovat správnost zadání průběžným generováním struktury úlohy, jak je uvedeno v obr. 2.

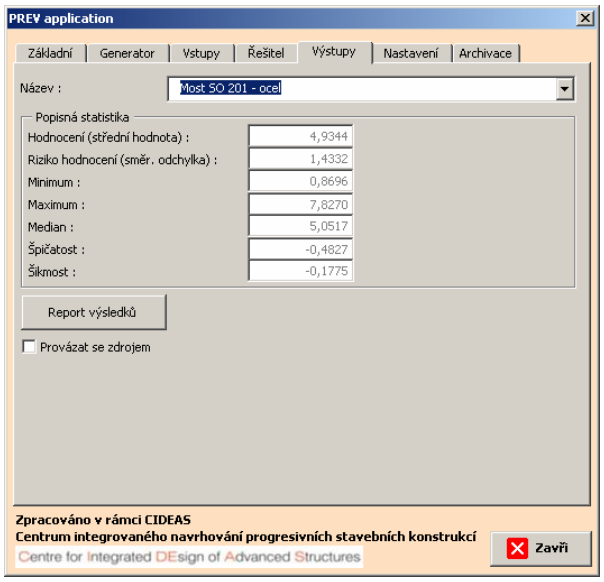


Obr. 2 Grafické znázornění zadávaných informací

V nastavení aplikace je možné volitelně zobrazovat pro kontrolu interní identifikátory jednotlivých prvků, uvedené na obr. 3.



Obr. 3 Grafické znázornění interních identifikátorů pro kontrolu zadávaných informací



Obr. 4 Zobrazení výsledků pro zvolený prvek stromu kritérií

Po ukončení zadávání je možné vygenerovat výpočtovou strukturu úlohy. Aktuální projekt bude touto operací yaměněn za nový. Výsledkem řešení je základní popisná statistika, kterou je možné zobrazit pro každý prvek ve stromu kritérií. Pro nejvyšší hladinu (základní uzel) jsou výsledky uvedeny na obr. 4. Vývojová etapa je dále rozšířena o možnost sestavení základního výstupního protokolu, který je zobrazen na obr. 5. Protokol obsahuje kompletní vstupní data pro generaci stromu kritérií, popisné charakteristiky a zobrazení distribučních křivek pro jednotlivé prvky.

Název :	Most SO 2	Technické	Ekonomick	Doba výsta	Životnost	Pořizovací	Provozní ná
Popis :							
Významnost :		0,3	0,7	0,3	0,7	0,5	0,5
Hodnocení :		0	0	2	5	5,22	5
Riziko :		0	0	0,8	0,5	0,3	0,7
Hladina :	0	1	1	2	2	2	2
ID :	0	1	2	3	4	5	6
ID předchůdce :	-1	0	0	1	1	2	2
Hodnocení (střední h	4,629826	3,87957	4,777632	2,281922	5,148677	5,01304	4,643418
Riziko hodnocení (sr	1,368259	1,827985	1,839908	1,9	2,314348	1,593826	3,328157
Minimum :	1,507509	-1,032855	0,520353	-1,889017	-0,201352	0,199028	-2,817305
Maximum :	8,308637	9,442444	8,500526	7,625062	10,89857	8,657514	10,74449
Median :	4,602352	3,994656	4,707874	2,10925	5,102685	4,931347	5,042805
Špičatost :	-0,097609	1,121112	-0,826914	-0,204244	-0,115202	0,390452	-0,759171
Šikmost :	0,211731	0,102355	0,018868	0,200812	0,167986	-0,28775	-0,175211
Minimum global :	-2,817305						
Maximum global :	10,89857						
Počet tříd :	10						
Krok třídy :	1,523986						
-2,817304886	0	0	0	0	0	0	1
-1,293318775	0	0	0	2	0	0	5
0,230667337	0	2	0	13	2	1	10
1,754653448	2	10	4	42	9	3	23
3,278639559	16	37	24	70	22	12	37
4,80262567	58	71	54	90	46	46	49
6,326611781	92	95	75	99	69	82	67
7,850597893	99	97	96	100	90	96	81
9,374584004	100	99	100	100	94	100	92
10,89857011	100	100	100	100	100	100	100

Obr. 5 Zobrazení výsledků pro zvolený prvek stromu kritérií

Literatura

- Šejnoha J., Pavlíková M., Hájek P.: Technické listy 2005, Díl 1: Soubor technických listů ČVUT 2005, ISBN 80-01-03486-0
- Šejnoha J., Pavlíková M., Hájek P.: Technické listy 2005, Díl 2: Soubor technických listů řešení ČVUT 2005, ISBN 80-01-03487-9
- Beran V., Dlask P., Prostějovská Z., Hromada E.: *Aplikace I-divergenčních funkcí pro stanovení spolehlivosti developerských projektů*, Sborník přednášek PPK 2006, VUT v Brně Fakulta stavební, ISBN 80-214-3251-9
- Sborník přednášek, II. konference s mezinárodní účastí Pravděpodobnost porušování konstrukcí, Brno 10/2006, Fakulta stavební, VUT v Brně, ISBN 80-214-3251-9
- Beran, V., Dlask, P., Heralová, R.: Modelování v řízení 20. 1. vyd., učeb. texty ČVUT v Praze 1998.
- Beran, V., Dlask, P., Heralová, R., Berka, V.: *Dynamický harmonogram - rozvrhování výroby do času*, 1. vyd. Praha: Academia, 2002.
- Beran, V., Dlask, P.: Management udržitelného rozvoje regionů, sídel a obcí., Academia Praha, 2004

Tento výsledek byl získán za finančního přispění MŠMT ČR, projekt 1M0579