

Algoritmusok felülnézetből

5. ELŐADÁS

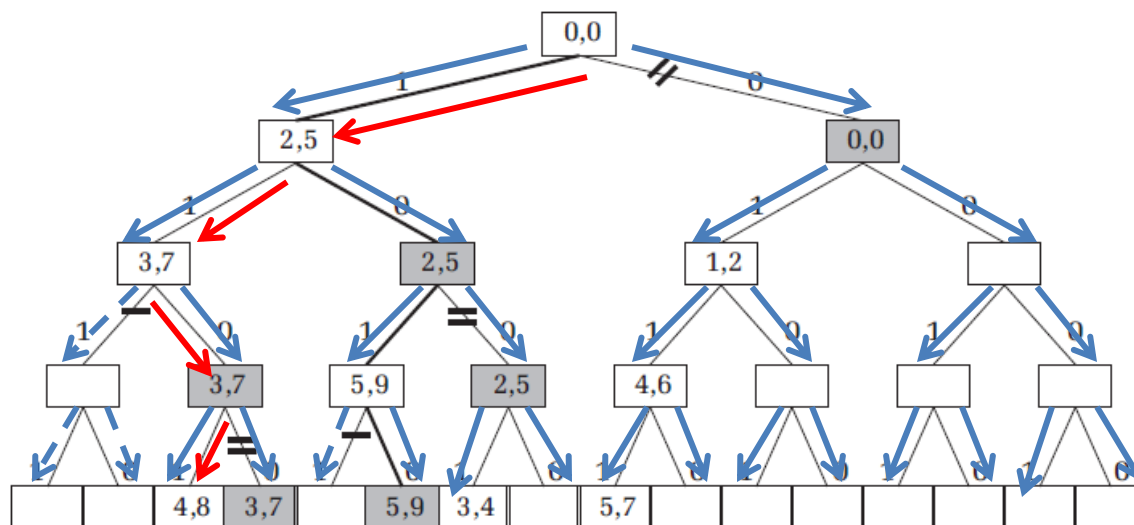
Sapientia-EMTE

2015-16



BACKTRACKING és GREEDY kéz a kézben

- Hasonlóságok
 - *mélységükben* viszonyulnak a feladatok szerkezetét ábrázoló fákhoz
 - gyökér-levél irányba építik az optimális megoldás-utat
- Különbségek
 - Backtracking : „teljes” fa / Mohó: egyetlen gyökér levél út



BACKTRACKING és GREEDY kéz a kézben

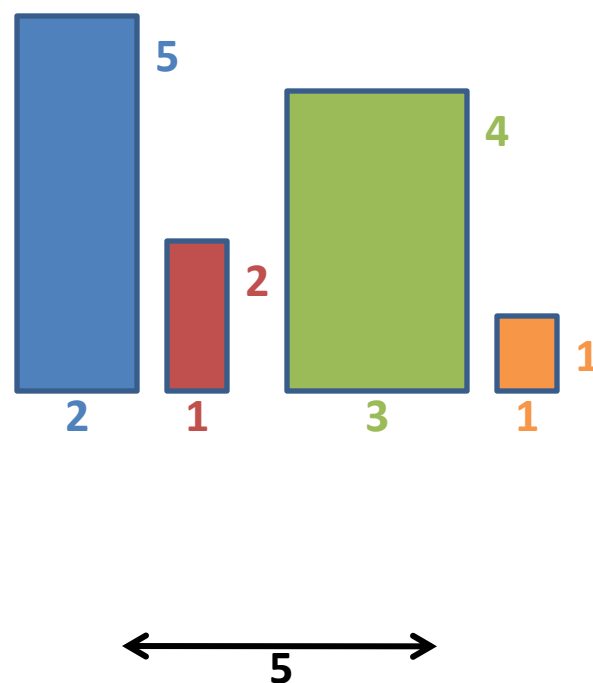
- Miként növelhető a **backtracking** és **greedy** stratégiák hatékonysága a kombinálásuk révén?





Hátizsák – probléma

- Egy üzletben n tárgy (áru) található, amelyeknek ismert az árak és a súlyuk. Állapítsuk meg, hogy mely tárgyakat fogja magával vinni egy tolvaj ahhoz, hogy a lehető legnagyobb nyereséggel távozzon (a hátizsákja legtovább G súlyt bír meg).
 - a tárgyak elvághatók (folytonos)
 - a tárgyak nem vághatók el (diszkrét)

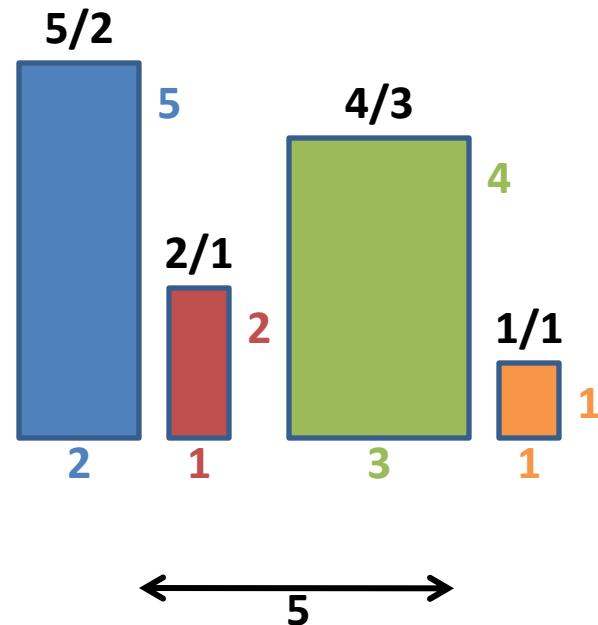


Folytonos változat (mohó-probléma)

- A tárgyakat az ár/súly arány szerinti csökkenő sorrendben próbáljuk betenni a hátizsákba.
- Az első áruból, amelyik nem fér egészében a hátizsákba, levágunk annyit, hogy azzal teljesen megteljen.

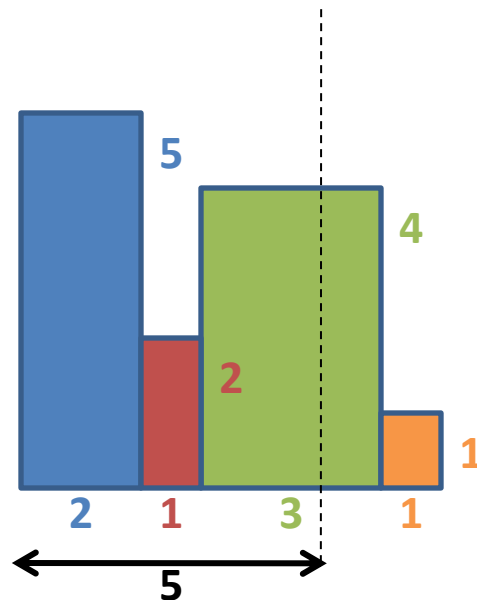
- Példa:

- Bemenet: $n = 4$, $G = 5$,
 $t[1..4].g = \{2, 1, 3, 1\}$,
 $t[1..4].a = \{5, 2, 4, 1\}$



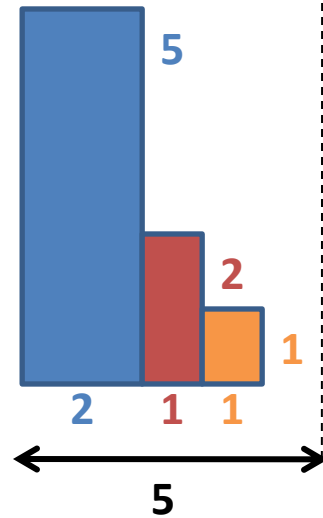
Folytonos változat (mohó-probléma)

- Mohó-sorrend: $1(5/2) > 2(2/1) > 3(4/3) > 4(1/1)$
 - Kimenet: $(1, 1, 2/3, 0)$
 - $2 + 1 + 3 \cdot (2/3) = 5$
 - $5 + 2 + 4 \cdot (2/3) = 29/3$ nyereség

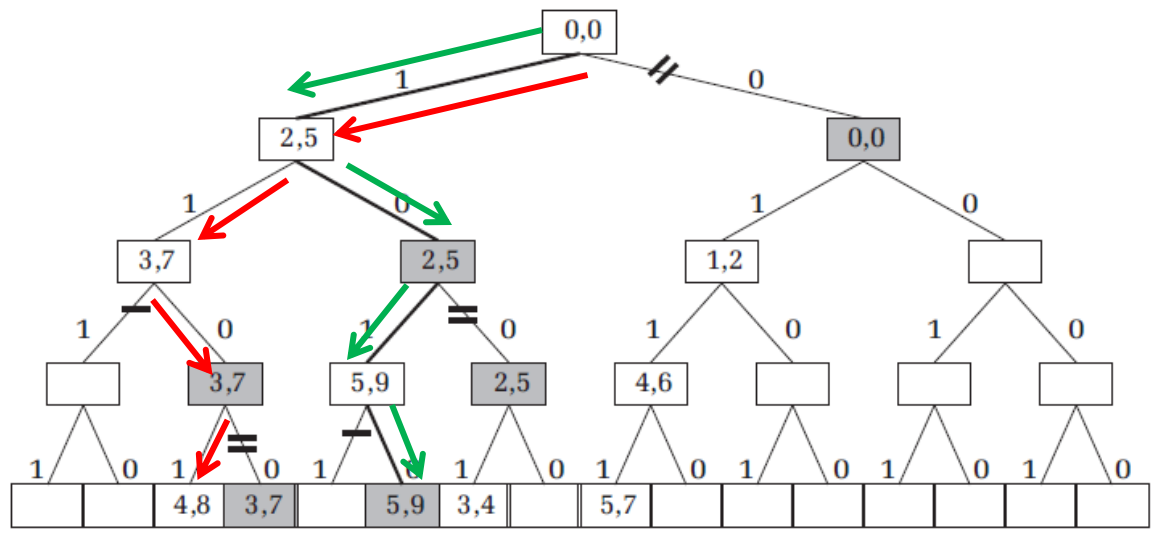
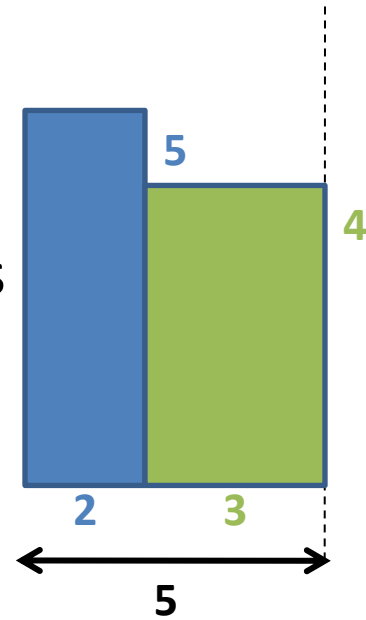


Diszkrét változat

- Mohó stratégia
 - Nyereség: 8



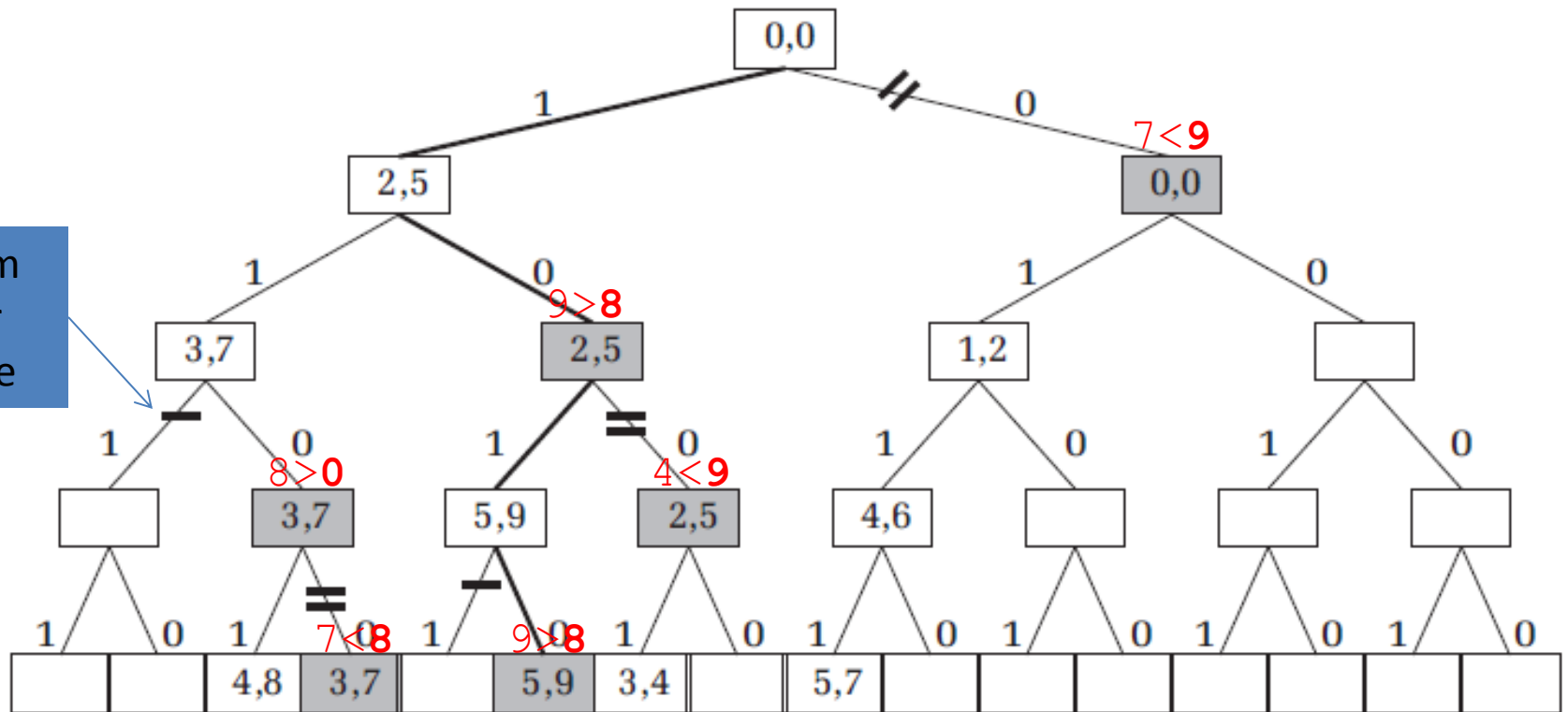
- Optimális megoldás
 - Nyereség: 9



BACKTRACKING és GREEDY kéz a kézben

- Hogyan lehetne még hatékonyabban optimalizálni a backtracking algoritmust a mohó stratégia segítségével?
 - Foglalkozzon a backtracking is mohó sorrendben a tárgyakkal
 - Elsőnek éppen a mohó megoldást találja meg
 - Mielőtt bejárnánk valamely csomópont jobb fiúrészfáját, először megvizsgáljuk, hogy van-e esély rá, hogy a megoldáslevél ott legyen
 - Mohó folytonos algoritmussal folytatjuk, vizsgálat céljából
 - Ha ezen illegális mohó algoritmus sem talál jobb megoldást, akkor nincs itt az optimális levél (**dupla olló**)

BACKTRACKING és GREEDY kéz a kézben



A szürke pontokra van lefuttatva az illegális greedy.
Amelyek nem kerültek dupla ollóval levágásra, azok részfái
potenciálisan tartalmazhatják a megoldás levelet.

