



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

Ψηφιακή Οικονομία

Διάλεξη 13η: Multi-Object Auctions

Μαρίνα Μπιτσάκη

Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών

MULTI – OBJECT AUCTIONS

- Sealed bid auctions for identical units
 - Discriminatory auction
 - Uniform-price auction
 - Vickrey auction
- Open auctions
 - Dutch auction
 - English auction
 - Ausubel auction

SEALED BID AUCTIONS FOR IDENTICAL UNITS

- K identical units
- marginal values are declining
- bidder i submits $b_1^i > b_2^i > \dots > b_k^i$

b_1^i the bid for 1 unit

$b_1^i + b_2^i$ the bid for 2 units

....

- Demand function $d^i : R_+ \rightarrow \{1, \dots, k\} : d^i(p) = \max\{k : p \leq b_k^i\}$

Allocation Rule:

$N \times K$ submitted bids: $\{b_k^i, i = 1, \dots, N, k = 1, \dots, K\}$

The K units are awarded to the k highest bids

EXAMPLE

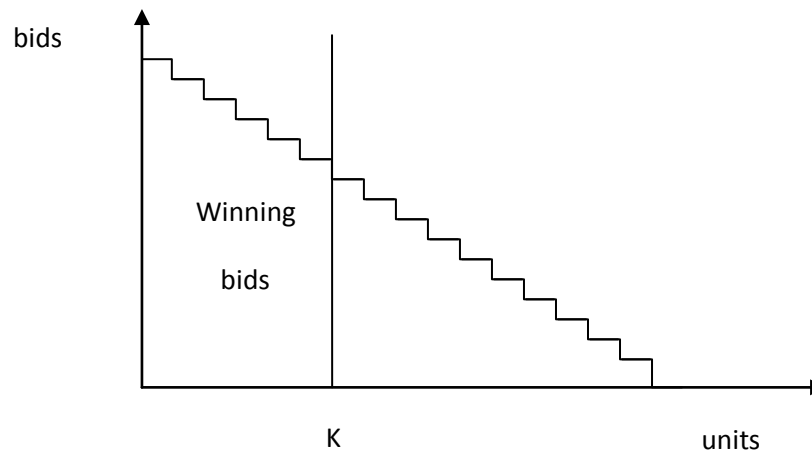
$K = 6$ units, $N = 3$ players

$$b^1 = (50, 47, 40, 32, 15, 5)$$

$$b^2 = (42, 28, 20, 12, 7, 3)$$

$$b^3 = (45, 43, 24, 14, 9, 6)$$

$$\text{Winning bids } (b_1^1, b_2^1, b_1^3, b_1^2, b_3^1, b_2^3) = (50, 47, 45, 43, 42, 40)$$



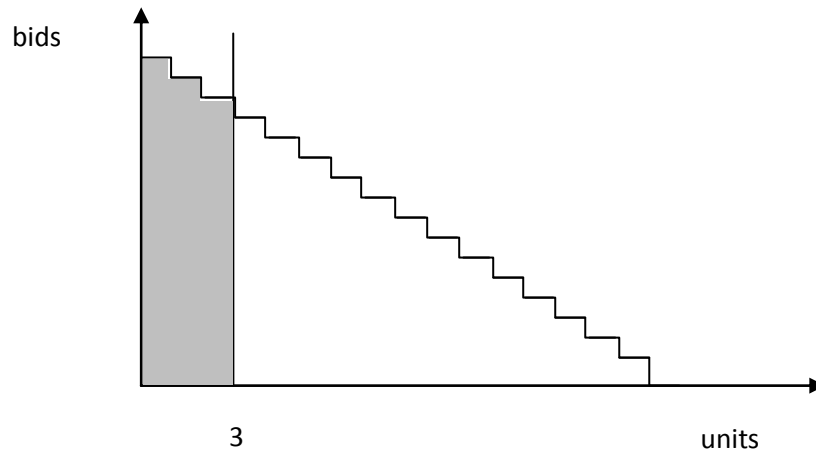
Aggregate demand function

DISCRIMINATORY AUCTION

- Standard
- **Payment rule:**

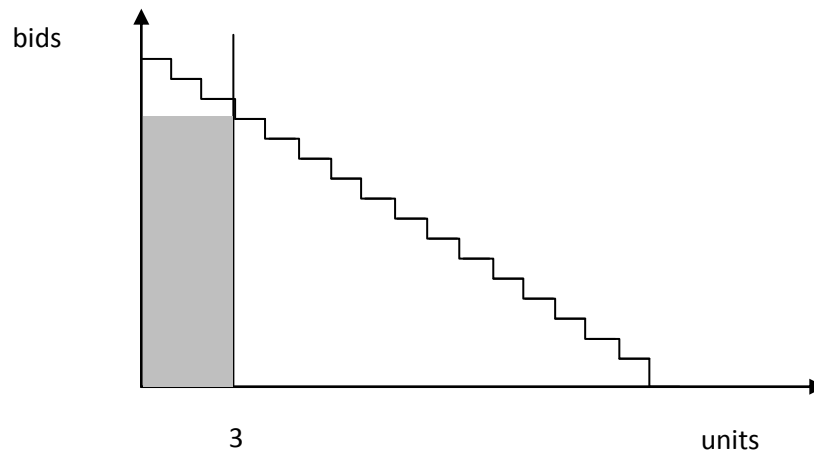
$\sum_{k=1}^{k^i} b_k^i$, k^i bidder's i highest bids among the k highest bids
(the sum of bids that are winning)

- Example: for bidder 1: $b_1^1 + b_2^1 + b_3^1 = 50 + 47 + 40 = 137$



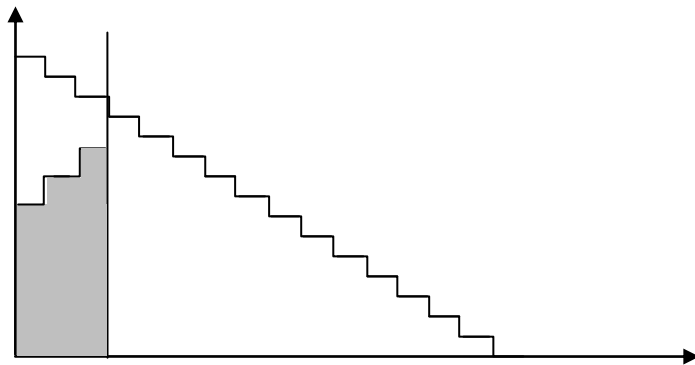
UNIFORM PRICE AUCTION

- Standard auction
- **Payment rule:** all pay the highest losing bid
- Weakly dominant strategy to bid truthfully for the 1st unit and bid shading in the others
- Inefficient outcomes
- Example: for bidder 1: 32



VICKREY AUCTION

- Standard auction
- **Payment rule:** bidder who wins k^i units pays the k^i highest losing bids of the other bidders
 - This amount is equal to the externality he exerts on competing bidders
- It is weakly dominant strategy to bid according to $\vec{\beta}(\vec{x}) = \vec{x}$ when private values, risk neutral and symmetric bidders
- Efficient outcome
- Example: bidder 1 pays: $b_3^2 + b_3^3 + b_2^2 = 20 + 24 + 28 = 72$



OPEN AUCTIONS

DUTCH AUCTION

- Outcome equivalent to the discriminatory auction not strategically equivalent if independent values
- Price decreases until all units are sold
- **Payment rule:** pay your bid

ENGLISH AUCTION

- Outcome equivalent to the uniform-price not strategically equivalent if independent values
- Price increases and bidders bid their demand at each price (demand is being reduced as price increases)
- The auction ends when total number of units equals K
- **Payment rule:** all pay the price where total demand changes from $K + 1$ to K .

AUSUBEL AUCTIONS

- outcome equivalent to the Vickrey auction

Example

p	Bidder 1	Bidder 2	Bidder 3
5	5	5	6
6	5	5	5
7	5	4	5
9	5	4	4
12	5	3	4
14	5	3	3
15	4	3	3
20	4	2	3
24	4	2	2
28	4	1	2
32	3	1	2

Bidder 1 wins 3 units at prices: 20, 24, 28

Bidder 2 wins 1 unit at price 32

Bidder 3 wins 2 units at prices: 28, 32

Τέλος Ενότητας



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Κρήτης**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σημειώματα

Σημείωμα αδειοδότησης

•Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά Δημιουργού - Μη Εμπορική Χρήση - Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

•Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

•Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Κρήτης, Μαρίνα Μπιτσάκη. «Ψηφιακή Οικονομία. Διάλεξη 13η: **Multi-Object Auctions**». Έκδοση: 1.0. Ηράκλειο/Ρέθυμνο 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:
<https://elearn.uoc.gr/course/view.php?id=420/>