

Cognome a sinistra	Cognome a destra
<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p> <p>8</p> <p>9</p> <p>10</p> <p>11</p> <p>12</p> <p>13</p> <p>14</p> <p>15</p> <p>16</p> <p>17</p> <p>18</p> <p>19</p> <p>20</p> <p>21</p> <p>22</p> <p>23</p> <p>24</p> <p>25</p> <p>26</p> <p>27</p> <p>28</p> <p>29</p> <p>30</p> <p>31</p> <p>32</p> <p>33</p> <p>34</p> <p>35</p> <p>36</p> <p>37</p> <p>38</p> <p>39</p> <p>40</p> <p>41</p> <p>42</p> <p>43</p> <p>44</p> <p>45</p> <p>46</p> <p>47</p> <p>48</p> <p>49</p> <p>50</p> <p>51</p> <p>52</p> <p>53</p> <p>54</p> <p>55</p> <p>56</p> <p>57</p> <p>58</p> <p>59</p> <p>60</p> <p>61</p> <p>62</p> <p>63</p> <p>64</p> <p>65</p> <p>66</p> <p>67</p> <p>68</p> <p>69</p> <p>70</p> <p>71</p> <p>72</p> <p>73</p> <p>74</p> <p>75</p> <p>76</p> <p>77</p> <p>78</p> <p>79</p> <p>80</p> <p>81</p> <p>82</p> <p>83</p> <p>84</p> <p>85</p> <p>86</p> <p>87</p> <p>88</p> <p>89</p> <p>90</p> <p>91</p> <p>92</p> <p>93</p> <p>94</p> <p>95</p> <p>96</p> <p>97</p> <p>98</p> <p>99</p> <p>100</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p> <p>8</p> <p>9</p> <p>10</p> <p>11</p> <p>12</p> <p>13</p> <p>14</p> <p>15</p> <p>16</p> <p>17</p> <p>18</p> <p>19</p> <p>20</p> <p>21</p> <p>22</p> <p>23</p> <p>24</p> <p>25</p> <p>26</p> <p>27</p> <p>28</p> <p>29</p> <p>30</p> <p>31</p> <p>32</p> <p>33</p> <p>34</p> <p>35</p> <p>36</p> <p>37</p> <p>38</p> <p>39</p> <p>40</p> <p>41</p> <p>42</p> <p>43</p> <p>44</p> <p>45</p> <p>46</p> <p>47</p> <p>48</p> <p>49</p> <p>50</p> <p>51</p> <p>52</p> <p>53</p> <p>54</p> <p>55</p> <p>56</p> <p>57</p> <p>58</p> <p>59</p> <p>60</p> <p>61</p> <p>62</p> <p>63</p> <p>64</p> <p>65</p> <p>66</p> <p>67</p> <p>68</p> <p>69</p> <p>70</p> <p>71</p> <p>72</p> <p>73</p> <p>74</p> <p>75</p> <p>76</p> <p>77</p> <p>78</p> <p>79</p> <p>80</p> <p>81</p> <p>82</p> <p>83</p> <p>84</p> <p>85</p> <p>86</p> <p>87</p> <p>88</p> <p>89</p> <p>90</p> <p>91</p> <p>92</p> <p>93</p> <p>94</p> <p>95</p> <p>96</p> <p>97</p> <p>98</p> <p>99</p> <p>100</p>

- | | | |
|---------------------|---|----|
| UNIVERSITA_ | (Codice, Nome, Città, Stato, Rettore, N_iscritti) | UN |
| STUDENTI_ANAGRAFICA | (CF, Matricola , Cognome, Nome, Città, Residenza) | SA |
| STUDENTI_CARRIERA | (Matricola , <i>CorsoLaurea</i> , AnnoCorso, Posizione) | SC |
| STUDENTI_TASSE | (Matricola , AnnoFiscale , N_rata , Importo, DataVersamento) | ST |
| FACOLTA_ | (Codice, Nome, <i>Preside</i> , <i>ReferenteErasmus</i> , <i>Ateneo</i> , N_iscritti) | FA |
| SEDEDIDATTICA | (Facoltà , Città , <i>ReferenteOrganizzativo</i> , <i>ReferenteScientifico</i>) | SD |
| CORSOLAUREA | (Codice, Nome, <i>ReferenteCorso</i> , <i>Facoltà</i> , N_iscritti, Città) | CL |
| CORSO | (Codice, Nome, <i>Docente</i> , CFU, OreLezione, OreEserc, OreLab) | CO |
| PIANOSTUDI | (CorsoLaurea , Corso , AnnoCorso , Semestre) | PS |
| ESAMI | (Studente , Corso , AnnoPiano, Data, Voto) | ES |
| DOCENTI | (CF, Cognome, Nome, <i>CorsoPrincipale</i>) | DO |

Valgono le seguenti ipotesi: l'attributo AnnoCorso è un intero compreso fra 1 e 5; l'attributo AnnoFiscale è la componenete anno di un tipo dati "date"; gli attributi *Preside*, *ReferenteErasmus*, *ReferenteCorso*, *Docente*, *Rettore*, *ReferenteOrganizzativo*, *ReferenteDidattico* sono chiavi esterne di DOCENTI; *Facoltà* è chiave esterna di FACOLTA, *CorsoLaurea* è chiave esterna di CORSOLAUREA, *CorsoPrincipale* è chiave esterna di CORSO, *Ateneo* è chiave esterna di UNIVERSITA, (*Facoltà*, *Città*) in CL è chiave esterna di SD.

- 1a) Elencare per ogni facoltà, il suo codice, il suo nome, e il cognome ed il nome del rettore dell'Università.
- 1b) Elencare le università le cui facoltà hanno tutte almeno 600 iscritti.
- 1c) Per ogni facoltà, elencare il codice ed il nome della facoltà, ed il numero massimo di iscritti in uno dei suoi corsi di laurea.
- 1d) Elencare i corsi che sono usati esattamente in due corsi di laurea, ma solo se nello stesso anno di corso.

- $$R1 - \sigma_{A>3} \sigma_{A>B} \pi_{ABCD} (R1 \propto \pi_{CDE} (R3 \propto R2))$$

3) Con riferimento alle cardinalità delle relazioni dello schema dell'esercizio 2), valutare la cardinalità della seguente espressione:

$$\pi_{AC}R1 \cap (\pi_A R1 \circ \pi_C R3)$$

- 4) Illustrare, con riferimento ai DBMS, il concetto di indipendenza logica delle applicazioni.

[illegible]

Cognome a sinistra	Cognome a destra
<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p> <p>8</p> <p>9</p> <p>10</p> <p>11</p> <p>12</p> <p>13</p> <p>14</p> <p>15</p> <p>16</p> <p>17</p> <p>18</p> <p>19</p> <p>20</p> <p>21</p> <p>22</p> <p>23</p> <p>24</p> <p>25</p> <p>26</p> <p>27</p> <p>28</p> <p>29</p> <p>30</p> <p>31</p> <p>32</p> <p>33</p> <p>34</p> <p>35</p> <p>36</p> <p>37</p> <p>38</p> <p>39</p> <p>40</p> <p>41</p> <p>42</p> <p>43</p> <p>44</p> <p>45</p> <p>46</p> <p>47</p> <p>48</p> <p>49</p> <p>50</p> <p>51</p> <p>52</p> <p>53</p> <p>54</p> <p>55</p> <p>56</p> <p>57</p> <p>58</p> <p>59</p> <p>60</p> <p>61</p> <p>62</p> <p>63</p> <p>64</p> <p>65</p> <p>66</p> <p>67</p> <p>68</p> <p>69</p> <p>70</p> <p>71</p> <p>72</p> <p>73</p> <p>74</p> <p>75</p> <p>76</p> <p>77</p> <p>78</p> <p>79</p> <p>80</p> <p>81</p> <p>82</p> <p>83</p> <p>84</p> <p>85</p> <p>86</p> <p>87</p> <p>88</p> <p>89</p> <p>90</p> <p>91</p> <p>92</p> <p>93</p> <p>94</p> <p>95</p> <p>96</p> <p>97</p> <p>98</p> <p>99</p> <p>100</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p> <p>8</p> <p>9</p> <p>10</p> <p>11</p> <p>12</p> <p>13</p> <p>14</p> <p>15</p> <p>16</p> <p>17</p> <p>18</p> <p>19</p> <p>20</p> <p>21</p> <p>22</p> <p>23</p> <p>24</p> <p>25</p> <p>26</p> <p>27</p> <p>28</p> <p>29</p> <p>30</p> <p>31</p> <p>32</p> <p>33</p> <p>34</p> <p>35</p> <p>36</p> <p>37</p> <p>38</p> <p>39</p> <p>40</p> <p>41</p> <p>42</p> <p>43</p> <p>44</p> <p>45</p> <p>46</p> <p>47</p> <p>48</p> <p>49</p> <p>50</p> <p>51</p> <p>52</p> <p>53</p> <p>54</p> <p>55</p> <p>56</p> <p>57</p> <p>58</p> <p>59</p> <p>60</p> <p>61</p> <p>62</p> <p>63</p> <p>64</p> <p>65</p> <p>66</p> <p>67</p> <p>68</p> <p>69</p> <p>70</p> <p>71</p> <p>72</p> <p>73</p> <p>74</p> <p>75</p> <p>76</p> <p>77</p> <p>78</p> <p>79</p> <p>80</p> <p>81</p> <p>82</p> <p>83</p> <p>84</p> <p>85</p> <p>86</p> <p>87</p> <p>88</p> <p>89</p> <p>90</p> <p>91</p> <p>92</p> <p>93</p> <p>94</p> <p>95</p> <p>96</p> <p>97</p> <p>98</p> <p>99</p> <p>100</p>

UNIVERSITA(Codice, Nome, Città, Stato, Rettore, N_iscritti)	UN
STUDENTI_ANAGRAFICA(CF, Matricola, Cognome, Nome, Città, Residenza)	SA
STUDENTI_CARRIERA(Matricola, CorsoLaurea, AnnoCorso, Posizione)	SC
STUDENTI_TASSE(Matricola, AnnoFiscale, N_rata, Importo, DataVersamento)	ST
FACOLTA(Codice, Nome, Preside, ReferenteErasmus, Ateneo, N_iscritti)	FA
SEDEDIDATTICA(Facoltà, Città, ReferenteOrganizzativo, ReferenteScientifico)	SD
CORSOLAUREA(Codice, Nome, ReferenteCorso, Facoltà, N_iscritti, Città)	CL
CORSO(Codice, Nome, Docente, CFU, OreLezione, OreEserc, OreLab)	CO
PIANOSTUDI(CorsoLaurea, Corso, AnnoCorso, Semestre)	PS
ESAMI(Studente, Corso, AnnoPiano, Data, Voto)	ES
DOCENTI(CF, Cognome, Nome, CorsoPrincipale)	DO

Valgono le seguenti ipotesi: l'attributo AnnoCorso è un intero compreso fra 1 e 5; l'attributo AnnoFiscale è la componenete anno di un tipo dati "date"; gli attributi *Preside*, *ReferenteErasmus*, *ReferenteCorso*, *Docente*, *Rettore*, *ReferenteOrganizzativo*, *ReferenteDidattico* sono chiavi esterne di DOCENTI; *Facoltà* è chiave esterna di FACOLTA, *CorsoLaurea* è chiave esterna di CORSOLAUREA, *CorsoPrincipale* è chiave esterna di CORSO, *Ateneo* è chiave esterna di UNIVERSITA, (*Facoltà*, *Città*) in CL è chiave esterna di SD.

- 1a) Elencare codice ed il nome delle facoltà con almeno 500 iscritti nelle università italiane.
- 1b) Elencare i dati anagrafici degli studenti che hanno sempre superato gli esami con almeno 24/30.
- 1c) Per ogni docente, elencare il suo codice fiscale, il cognome, il nome e il numero massimo di Cfu dei corsi da lui tenuti.
- 1d) Elencare gli studenti che hanno superato tutti i corsi del proprio piano di studi.

$$\pi_{DEH}\left(\sigma_{F>H\wedge\neg(A>C)}\left(\left((R1\infty R3)\infty(R2)\right)\right)\right)$$

$$\pi_{AD}R1 - (\pi_A R1 \infty \pi_D R2)$$

- 4) Discutere l'affermazione: “in un DBMS gli schemi sono essenziali per garantire la privacy dei dati”.

[illegible]